THE UNIVERSITY
OF ILLINOIS
LIBRARY

622.05
REV
v.53

REMOTE STORAGE

~~ALTGELD HALL STACKS~~

REVISTA MINERA

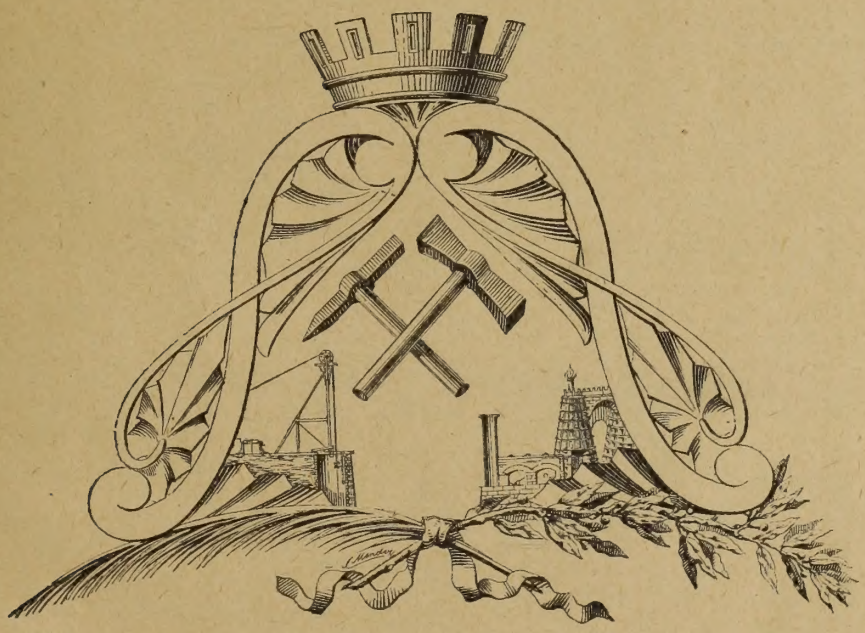
METALÚRGICA

Y DE INGENIERÍA

Director: D. ADRIANO CONTRERAS

PROFESOR DE LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS DE MADRID

AÑO LIII.—TOMO LIII DE SU PUBLICACIÓN Y XX DE LA SERIE C



MADRID

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE ENRIQUE TEODORO

Calle del Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.

TELEFONO 552

1902

Printed in Spain.

REMOTE STORAGE

622.05
REV
v.53

ÍNDICE

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO LIII (XX DE LA SERIE C)

DE LA

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

GEOLOGÍA, MECÁNICA Y LABOREO

Páginas.

Accidente de las minas de Camargo (El) 392
Aceite de pizarras en Escocia (El) 217
Aglomerados de minerales en polvo (Los) 8
Aguas subterráneas en Queensland 102
Americanos en Suecia (Los) 155
Aparato electro-geodésico Brown (El), por *Luis G. Ros.* 365
— electro-geodésico descubridor de minerales. 339
— electro-geodésico descubridor de minerales, por *Carlos A. Talavera* 389
— investigador de criaderos metalíferos (El), por *Ricardo Guardiola* 403
Arenas auríferas del Almanzora (Las) 249
Asuntos mineros de actualidad 513
Azogue en California (El) 79
Bauxita y el aluminio (La) 344
Calderas y las máquinas de vapor á presiones inusitadas (Las) 286
Capricho geológico del criadero de Lucainena 356
Carbón en Tasmania 178
Causas de la crisis minera de la Sierra de Cartagena (Algo sobre las), por *Ginés Moncada* 63
Cobre en Rhodesia (El) 154
Comisión oficial en las minas de Mazarrón 79
Comisión real inglesa para el estudio de la duración del carbón explotado (La nueva) 52
Comunicado, por *Bernabeu y Soldevila* 168
Concurso de obras (The Alquife mines and railway company limited) 144
Construcción naval en Cádiz (La) 449
Coto hullero en preparación (Nuevo) 19
— minero de Incio de la provincia de Lugo (El) . . 434
Criadero de hierro en España (Otro gran) 535
Criaderos de hierro oligisto en la provincia de Huelva, por *Juan Hereza* 295
— de manganeso de la provincia de Huelva (Los) 14
— de manganeso de la provincia de Huelva (Los) 39
— de oro en Asturias 607
Crisis minera en Cartagena (La), por *Ricardo Guardiola* . . . . . 507 y 523
Cuestión de Sierra Almagrera (La) 289
Desagüe de las minas del Beal (Cartagena) (El) 457
— del Beal (El) 472
— de minas con bombas centrífugas 19
— general de la zona minera Llano del Beal (Cartagena) 399
— general del Beal (Sierra de Cartagena) 290
— general de Sierra Almagrera (El) 173
Desagües generales de la Sierra de Cartagena 91
— generales de la Sierra de Cartagena (Los) . . . 221
Descubrimiento de estaño en Alaska 449
Descubrimientos carboníferos en Bélgica y Francia . . . 344

Páginas.

Descubrimiento de galena argentífera (Un) 517
Desmuestre automático de minerales 221
— automático de minerales, por *Bernabé Gomez Iribarne* 271
Distrito cuprífero (Un nuevo) 19
— hullero de Alabama (El nuevo 521
Empresa para Hiendelaencina (Nueva) 304
Estaño en Alaska 263
Explosión en la mina *Talía* de Mazarrón 486
Explosiones de calderas en España (Las) 51
Explotación de bauxita en Francia (La) 236
— de carbón en Inglaterra en 1901 (La) 33
— de carbón en los Estados Unidos en 1901 (La) 79
— de carbón por obrero (La) 126
— de depósitos auríferos. (El procedimiento Colenian) 110
— minera (Nueva) 410
— de petróleo de los Estados Unidos (La) . . 236
Geología de los yacimientos de sal de Cardona (Sobre la) . . . . . 39 y 66
— minera en París (La), por *P. W. Stuart Menteath* 139
Grafito como lubrificante (El) 273
Grúa gigantesca 235
Grúas para el puerto de Gijón 329
Hulla y hierro en Campine (Bélgica) 356
Instituto central de minas 150
— del carbón de piedra (Un) 480
— del hierro y del acero (El) 179
— del hierro y el acero 255
— del hierro y el acero (El) 410
— de minería y metalurgia de Londres y el avalúo de criaderos (El) 583
Invasión de los motores de gas (La) 18
Invasiones de ácido carbónico en las minas de Mazarrón (Sobre las) 227
Jabón natural en el Canadá 528
Junta general de los mineros de Sierra Almagrera . . . 276
— general de mineros de Almagrera 219
Laboreo subterráneo por rellenos en Río Tinto, por *César Rubio* 335
Lámparas mineras de acetileno 528
Máquina de desagüe que se ha construído (La mayor). 460
Mármol en Alaska (El) 237
Más sobre el problema de Almagrera 203
Mina *Begoña* (La) 33
— de carbón cerrada en Bélgica 114
— de carbón *Lewis Merthyr* en el país de Gales (La) 236
— de hierro magnético 289
— de platino de los Estados Unidos (La) 168
— *Guzmana*, de Almagrera (La) 56
Minas complemento 76
— de Almadén (Las) 248

954180

Páginas

Minas de antracita de Villaverde de la Peña (Palencia) . . . 5
— de calamina (Nuevas) . . . 472
— de carbón en Inglaterra (Nuevas) . . . 435
Mina de carbón *Esperanza* (La) . . . 597
Minas de cobre . . . 289
— de cobre en Colmenarejo . . . 501
— de hierro complemento . . . 249
— de hierro de Incio y Vivero (Lugo) . . . 345
— de hierro *La Jayona* de Guadalcanal . . . 126
— del Horcajo (Las) . . . 221
— de Nueva Caledonia (Las) . . . 473
— de Peña Vieja . . . 90
— de Serón y Bacares . . . 584
— y ferrocarril del Moncayo . . . 249
Mineral de manganeso en Italia . . . 126
Minerales menudos de hierro (Los) . . . 161
Mineros y la empresa del desagüe de Sierra Almagrera (Los), por *E. Gutiérrez Gamero* . . . 231 y 257
Motor de gas construído en España (Gran) . . . 6
Motores de gas de gran potencia (Los) . . . 493 y 510
Movimiento continuo (El) . . . 237
Noticias de Huelva . . . 501
Origen y edad geológica de los criaderos manganesíferos de Huelva (Sobre el), por *Juan Hereza* 50, 61 y 86
Oro en Alaska (El) . . . 607
Petróleo de Tejas en Inglaterra (El) . . . 206
— en Egipto . . . 32
— en España . . . 103
— en Méjico . . . 91
Piritas arsenicales . . . 264
Platino en Australia . . . 317
— en los Estados Unidos . . . 102
Pruebas de resistencia del hormigón armado . . . 595
Puertollano-Madrid . . . 323
Record en motores de petróleo (El) . . . 154
Región petrolífera del Norte de España (La), por *Federico Luzuriaga* . . . 200
Riqueza minera de la provincia de Almería (La), por *Bernabé Gómez Iribarne* . . . 591 y 603
Salitre de Chile (El) . . . 78
Siniestro en las minas de Mazarrón por causa de los gases (Nuevo) . . . 56
Sondeo de Gijón (Pruebas del) . . . 7
Sondeos de la cuenca del Guadalquivir (Los) . . . 18, 27 y 149
Temblor de tierra en Almería . . . 114
Tungsteno y sus menas . . . 380
Turbinas de vapor en las grandes centrales de electricidad (Las) . . . 407
Unión minera de España —Informe de D. Enrique Hauser sobre los trabajos realizados en 1901. 37 y 49
Vanadio en España (El) . . . 275
— en España (El) por *J. Baxeres* . . . 458
Venta por el Estado de minas de grafito . . . 189
Visita á los criaderos de hierro magnético de Laponia (Una), por *Pedro de Celis* . . . 547, 563 y 577
— oficial á los distritos mineros de la provincia de Murcia . . . 91
Yacimiento de minerales de hierro (Nuevo) . . . 518
Yacimientos de estaño en el globo (Los) . . . 189

QUÍMICA Y METALURGIA

Acero al vanadio (El) . . . 485
— Esteve (El) . . . 7
— Ideal (El) . . . 609
Aire nuevo, era nueva . . . 352
Alcohol industrial (El) . . . 485
Aluminotermia (La) . . . 579
Aprovechamiento del nitrógeno atmosférico . . . 380
Carbono (El rico) . . . 461
Casa Fritz W. Lürmann de Osnabrueck y la instalación de Hoboken en Bélgica (La) . . . 77
— Weise y Monski (La) . . . 78
Catálogo de la fábrica, talleres y fundiciones de Puertollano . . . 541
Catálogos industriales . . . 460
Cemento metálico Phœnix . . . 318

Páginas.

Combinación de fabricar cok y producir gas del alumbrado (La) . . . 54
Combustión espontánea del carbón (La) . . . 66
Cómo se debe construir una fábrica siderúrgica pequeña para que produzca utilidades, por *Fritz W. Lürmann* . . . 198
Comunicado de los Sres. Poetter y Compañía . . . 143
— de C. de Esteve-Llatas . . . 585
Contrato de máquinas sopiantes . . . 357
Cuestión de prioridad Lürmann-Lhwaites (La) . . . 114
Desarrollo de la producción de acero Martin, por *Fritz Lürmann* . . . 552
Descargador automático de cenizas . . . 421
Desincrustante Coco (El) . . . 7
Determinación del vanadio en sus menas plomíferas (Sobre la), por *Enrique Hauser* . . . 405 y 417
Empleo del aceite en la preparación mecánica . . . 299
Escorias básicas (Las) . . . 6
Explosivo alemán (Nuevo) . . . 220
Extracción del estaño por la electricidad . . . 114
Fabricación de acero en el Japón (La) . . . 220
— de acero en el mundo (La) . . . 32
— de sosa cáustica . . . 459
— en España de sosa cáustica por medio del sulfato de sosa natural (Sobre la), por *M. Netto* . . . 443
— y empleo del sodio metálico, por *James D. Darling* . . . 97 y 111
Fábrica de acero Esteve en Badalona . . . 557
— de arsénico blanco . . . 526
— de Aussig (La) . . . 155
— de herramientas de D. Domingo de Orueta . . . 166
— de los Sres. Laviada y Compañía (La) . . . 345
Fábricas de potasa en Alemania (Las) . . . 276
Fábrica de Seraing de la Compañía Cockerill (La) . . . 43
— de sosa cáustica de Bárcena (Santander) (La) . . . 246
— metalúrgica en Méjico . . . 275
Fábricas de acero de Puerto Real (Las) . . . 220
Fábrica siderúrgica de la provincia de Cádiz (La) . . . 55
— siderúrgica (Un proyecto de) . . . 206
Fijación del nitrógeno atmosférico . . . 537
— industrial del nitrógeno (La) . . . 313
Fluor y el ozono (El) . . . 528
Forja del acero al níquel (La) . . . 471
Frascos de Almadén (Los) . . . 328
Fundición de cobre de Ríotinto (Nueva), por *César Rubio* . . . 363, 375, 387, 415 y 427
— Santo Tomás, de Palomares (Alemania) . . . 344
Fundiciones de hierro (Las) . . . 391, 418 y 431
Gasógeno-Apagador (El) . . . 88
— Riché (El) . . . 204
Gas oxígeno transportable, la oxilita . . . 500
Horno alto de Cette (El nuevo) . . . 215
— alto de Porto-Ferraio (El primer) . . . 472
— alto de Vergara (El nuevo) . . . 459
— alto en Askarn (El nuevo) . . . 314
— alto mayor de Europa (El) . . . 44
— alto núm. 1 de la antigua Compañía de Asturias (El) . . . 501
— de solera para acero de 100 toneladas (Un) . . . 78
— Martin-Siemens en Asturias (Nuevo) . . . 461
Hornos altos de Europa (Los mayores) . . . 142
— altos de la Sociedad Nueva Montaña (Los) . . . 412
— de carbonización (Nuevos) . . . 366
— para Almadén (Nuevos) . . . 517
Industria de la pasta de papel y de la madera artificial (La) . . . 100
— española de tubería y el gas (La), por *J. G. H.* 247
Instalación de gas Mond en las minas de hulla (Otra gran) . . . 285
Instalaciones de la Casa Poetter & C.ª (Las) . . . 167
Laboratorio de Gómez Pardo (El) . . . 501
Ladrillos de cal y arena . . . 529
Lingote de hierro del Canadá (El) . . . 7
Luminio (El) . . . 288
Magnalio (El). Su fabricación, propiedades y aplicación, por *M. Miethe* . . . 149
Manufacturas de acero . . . 410
Maquinaria y metalurgia aragonesa . . . 43 y 527
Máquinas herramientas de aire comprimido (Las) . . . 276

Páginas.

Máquinas para redoblones, tuercas, tornillos y tirafondos.. 369
Materias aisladoras P. y B. y el Ruberoide.. 316
Metal Duployé (El). 422
— Partinio en España (El).. 7
Metalurgia del hierro (Otra).. 304
— del plomo sin combustible (La).... 284 y 325
Método de producir oxígeno (Nuevo). 235
Níquel (El). 380
Nitrato de potasa de Tembleque (El .. 394
Novedad en la fabricación de hojalata.. 19
Nuevo combustible (Un). 305
— explosivo.. 263
— tren de blindaje. 127
Partinio (El).. 55
Petróleo como combustible (El).. 264
Porvenir del estaño (El). 243
Preparación de las menas ferruginosas de Pitkaranta (Finlandia), por *D. Ernesto Akerman*..... 109 y 135
Procedimiento continuo de Talbolt para la fabricación del acero (El).. 208
— de lavado de carbón y de arenas metalíferas (Nuevo).. 434
— de Stassano (El).. 7
— para aglomerar los productos refractarios. 202
— para fabricar albayalde (Nuevo) 75
— para niquelar (Nuevo). La Niquelina .. 595
— Stassano (El). 344
Progreso de la siderurgia.. 570
— de la siderurgia en veinte años. 78
Progresos realizados en la marcha de los hornos altos durante los últimos cincuenta años, por *Claudio Guilián*.. 455
Productores ingleses de ferro-manganeso y spiegelisen (Los).. 102
Productos de la United States Steel Corporation (Los) 275
— especiales de los hornos altos 236
Proyecto de hornos altos en España. 190
Record de los hornos altos (El). 43
Reformio (El). 586
Resumen de los ensayos efectuados durante 1901 en el laboratorio de la Escuela de Minas. 113
Reto metalúrgico. 190
Separador magnésico de minerales (Nuevo). 43
Siderurgia del Canadá (La). 499
Sustituto para la hojalata. 178
Talleres de la Compañía británica Westinghouse (Los).. 186
— de Miravalles (Bilbao) 449
Trabajos de Saviron y Mendizábal acerca de la gasificación y coquización de los lignitos aragoneses. (Los), por *A. C.* ..... 297 y 311
Transformación de las fábricas siderúrgicas inglesas (La). 431
— de la siderurgia en Inglaterra (La).. 154
Tratamiento del mineral zinc-plomo. 370
— de los minerales de estaño y wolfran (El). 44
— de los minerales pobres de zinc (El). .. 246
— de los sulfuros. 479
Triturador de bolas de Krupp-Grusonverk (El).. 53
Triunfo del alcohol para motores (El), por el *Dr. Aimé Witz*. 339
Uniformidad en la fabricación de tubos (La). 216
Uralita (La). 484
Vidrio armado (El). 584
— plano á maquina. 343
Yeso homogéneo. (El). 258

COMERCIO, IMPUESTOS Y ESTADÍSTICA

Affidavit (El). 540
Antracita americana en Europa (La). 7
Aspecto comercial presente del negocio de Almadén. 73
Aumento de tráfico. 529
Baja de la plata (La). 512
Bolsa de Comercio en Gijón. 318
Cambios y la plata (Los). 536
Cálculos de fletes mínimos entre España y los Estados Unidos.. 13

Páginas.

Canal de Panamá (El), por *J. G. H* 327
Carbón en Francia (Más).. 609
Comisión de Cartagena (La). 55
Cómo se americaniza la industria europea. 283
Compras en Europa por los americanos. 126
Consecuencia del Trust del Océano (Una).. 527
Consumo y producción del carbón en Francia. 154
Convenio del Banco y del Tesoro (El), por *J. G. H.*.. 353
Crisis carbonera de los Estados Unidos (La). 494
Crisis de la industria del hierro en Inglaterra y España 99
Crisis minera (La). 43
Déficit y la producción (El). 402
Depósitos de carbón americano en Europa (Los). 471
— de comercio, admisiones temporales y zonas francas.. 593
— flotantes de carbones. 33
Derechos reales y la marina mercante (Los). 126
Desarrollo de tráfico. 595
Dictamen que los vocales mineros Sres. Adaro y Allende presentan á la Junta para la reforma de la legislación de minas sobre la cuestión de los impuestos.. 576
Diez años de desarrollo económico. 525
Docks en Bilbao. 44
Empréstito de 65 millones de la Compañía anónima ferroviaria Vasco Castellana (El). 338
Empréstito sobre Almadén (El). 471
Encaje creciente de plata en el Banco (El). 218
— de plata en el Banco (El). 449
— de plata en el Banco de España (El). 584
Estadística de la producción del cobre en los principales centros 245
— de las líneas férreas establecidas en Europa 381
— de la tributación minera de España en el año 1901 341
— general de carbones (Una) 286
— minera de España. 340
Estado actual de la fabricación del aluminio. 606
Explotación del carbón en Inglaterra en 1900 y 1901 (La). 179
Exportación de mineral s de hierro (La). 102
— y los cambios (La). 27
Fusión de fábricas de acero. 584
— de productores de cobre en los Estados Unidos 248
Gran trust americano del acero (El). 237
Ideas de Mr. Villars sobre el desnivel de los cambios en España (Las), por *J. G. H.* 432
Importación de lingote en los Estados Unidos. 264
— de menas de hierro españolas en los Estados Unidos (Sobre la).. 233
— de mineral de hierro en los Estados Unidos (La). 103
Impuesto de transportes (El). 422
Impuestos de minas (Los). 597
— mineros (La cuestión de los). 167
Industrias bilbaínas. 18
Jornada de ocho horas en las minas de Francia (La) . 85
Librecambio en Inglaterra (El). 77
Mercado de la bauxita (El). 377
— de plomo en Inglaterra (El). 67
— inglés de minerales de hierro (El 40
Mineral de cobalto. 597
Monometalismo en Filipinas 484
Movimiento financiero en los Estados Unidos (El).... 155
Níquel y el trust americano del acero (El). 67
Novedades en transportes marítimos. 67
¿Nuevo trust en España? 303
Otro trust del acero 236
Paralización de las minas de El Horcajo (La). 326
Pedidos de locomotoras en los Estados Unidos (Los). 33
— de productos al trust americano 264
Pesadumbre de los impuestos (La). 470
Plata en el Banco de España (La). 263
Precio de la plata (El). 215
— del sulfato de amoníaco (El). 236
Precios del mispickel (Los). 289
— increíbles del carbón americano. 33
Primas á la navegación en los Estados Unidos.—Lo

Páginas.

que debe hacer España (Las) ... 163
Primas del Canadá á la siderurgia (Las) ... 370
Producción de lingote en Alemania (La) ... 91
— de lingote en los Estados Unidos (La) ... 103
— del oro y de la plata en el mundo (La) ... 444
— de metales ... 456
— de oro y plata en el mundo (La) ... 103
— de oro y plata en 1901 ... 163
— de piritas (La) ... 542
— minero-metalúrgica anual del globo (La) ... 496
Proyecto de Sindicato general del azúcar en España ... 380
Puerto de Gijón en 1901 (El) ... 68
Regularización de los cambios, según *Los Negocios* (La) ... 289
Reintegro de los derechos del mineral de hierro en los Estados Unidos ... 263
Sección mercantil: 9, 21, 34, 46, 57, 69, 81, 93, 105, 117, 129, 145, 157, 169, 181, 193, 209, 223, 239, 251, 266, 279, 291, 307, 319, 331, 347, 359, 371, 383, 396, 412, 423, 439, 451, 463, 475, 487, 503, 519, 531, 543, 559, 571, 587, 599 y 611
Sindicato del plomo en América (El) ... 569
Sistema métrico en los Estados Unidos (El) ... 370
Tarifas en el ferrocarril de la Compañía de Orleans (Nuevas) ... 263
Tratado con los Estados Unidos (El) ... 114
Trust alemán del acero (El) ... 54
— americano del acero (El) ... 150
— de la plata ... 461
— de las trasatlánticas (El) ... 78
— del níquel (El) ... 207
— del papel (El) ... 16 y 175
— del zinc (El) ... 18
— de navegación del Atlántico (El) ... 517
— de navegación trasatlántico (El) ... 485
— norte-americano (El nuevo) ... 410
— trasatlántico (El) ... 232
Venta de hierros y aceros comerciales de las fábricas españolas en 1901 ... 29

ELECTRICIDAD

Acero directo en el horno eléctrico (El) ... 378
— electrolítico ... 596
— en el horno eléctrico (El) ... 345
Acumulador de Edison (El) ... 305
Aisladores de celuloide (Los) ... 112
Aplicaciones de la electricidad á la minería, por *Carlos T. de Tolentino* ... 1 y 25
Central eléctrica en el distrito minero de Herrerías ... 473
Corte de hierro por el arco voltáico ... 421
Dinamos del mundo (Las mayores) ... 154
Electricidad aplicada al arte de las minas y á la metalurgia (La) ... 491 y 511
— en España (La) ... 185 y 197
— en las minas de carbón (La) ... 90
Electro-metalurgia del hierro (La) ... 140
— del hierro en Francia (La) ... 433
Fábrica de cables de Villanueva y Geltrú (La nueva) ... 529
— de conductores eléctricos en Villanueva y Geltrú ... 500
Fabricación de acero en horno eléctrico ... 480
— de acero por la electricidad ... 124
Ferrocarril eléctrico de Bruselas á Amberes (El) ... 473
Ferromanganeso en horno eléctrico (El) ... 317
Horno eléctrico (Nuevo) ... 276
— eléctrico en el Brasil (El) ... 102
Hornos eléctricos para acero en los Estados Unidos (Los) ... 90
Industria electrolítica en los Estados Unidos (La) ... 220
Instalación eléctrica en minas de España ... 103
— eléctrica en minas de carbón ... 485
Instalaciones eléctricas de importancia (Nuevas) ... 435
Lámpara eléctrica minera de seguridad (Nueva) ... 356
Línea eléctrica rápida de Bruselas á Amberes ... 596
Locomotoras eléctricas de gran velocidad ... 249
— eléctricas de Jeffrey (Las) ... 201
Máquinas de vapor de gran velocidad en las instalaciones eléctricas (Las) ... 151

Páginas.

Material eléctrico ... 556
Nacionalización de la industria eléctrica en España (La) ... 259
Obtención electrolítica del plomo ... 275
— electrolítica del cobre, sistema Gallart ... 317
Perforadoras eléctricas en las labores de disfrute (Las) 235
Plomo y los acumuladores (El) ... 565
Procedimiento electrolítico de campana para los álcalis ... 133
Producción directa del acero en el horno eléctrico (La) 154
— electrometalúrgica del aluminio (La) ... 345
Pruebas de velocidad en los ferrocarriles eléctricos ... 434
Telferaje postal eléctrico ... 609
Tracción eléctrica en el puerto de Pajares (La) ... 142
Transporte de energía eléctrica al distrito minero de Sierra Almagrera ... 419
Tranvía eléctrico ... 305
Tranvías eléctricos de Barcelona ... 597
Transmisión sin hilos de corriente eléctrica para fuerza. 461
Tratamiento eléctrico de la turba (El) ... 220
Zinc electrolítico (El) ... 263

SECCIÓN OFICIAL Y LEGISLACIÓN

Colección legislativa de minas ... 422
Concesión de aguas para fuerza ... 276
Concesiones mineras en los montes públicos (De las). 494 y 597
Expropiación forzosa con relación á la minería (Algo sobre), por *J. Sánchez y Massiá* ... 121
Junta de reforma de los impuestos y legislación de minas (La) ... 584
Junta oficial para reformar la legislación y los tributos mineros ... 357
Legislación minera (La) ... 174
Ley de la propiedad industrial (La) ... 256
— inglesa de patentes (La) ... 178
— sobre patentes (Un grave desliz de la nueva), por *Antonio Montenegro* ... 388
Leyes de ferrocarriles ... 125
— de ferrocarriles (Nuevas) ... 220
Licencias en los Cuerpos de Ingenieros (Las) ... 142
Orden de la Dirección general de Obras Públicas disponiendo la forma en que han de corregirse las infracciones de la Ley y Reglamento de servidumbres de corriente eléctrica por las carreteras del Estado. 112
Personal: 8, 19, 33, 44, 56, 79, 92, 104, 115, 128, 143, 156, 179, 190, 208, 221, 237, 249, 265, 276, 329, 345, 358, 370, 422, 435, 449, 461, 474, 486, 502, 518, 530, 558, 585, 597 y 609
Proyecto de disposiciones legales para la expropiación forzosa aplicada á la explotación de minas, por *Pedro de Mesa* ... 539 y 550
Proyecto de ley reformando la de aguas (El), por *Juan Sánchez y Massiá* ... 134
Real decreto de Agricultura estableciendo las nuevas plantillas de los distritos mineros ... 16
Real decreto de Agricultura referente á las concesiones de minas y ocupación de terrenos por las mismas en montes públicos ... 498
Real decreto de Agricultura reorganizando los servicios del Canal de Isabel II ... 517
Real decreto de Agricultura reorganizando los servicios de este Ministerio y creando una Sección de Industria ... 447
Real decreto de Agricultura sobre colocación en Madrid y provincias de los ingenieros y demás personal facultativo de dicho departamento ... 555
Real decreto de Hacienda acerca de la construcción en Almadén de hornos de beneficio, sistema Cermack-Spirek ... 368
Real decreto de Hacienda de 1.º de Julio de 1902 acerca del suministro de frascos para el azogue de Almadén ... 328
Real decreto de Instrucción Pública acerca de la habilitación de títulos extranjeros en España ... 555
Real decreto de la Presidencia del Consejo de Ministros fecha 16 de Julio de 1902 creando una Junta que proponga al Gobierno las reformas que deben llevarse á efecto en la tributación minera ... 354

Páginas.

Real orden de Agricultura resolviendo acerca del recurso de alzada de algunos mineros de Vizcaya en el expediente de indemnización de perjuicios por lavado de minerales de hierro y escombreras 583
Real orden de Agricultura acerca de las invasiones de gas en las minas de Mazarrón..... 368
Real orden de Agricultura aplazando las oposiciones para el Cuerpo de Auxiliares de Minas y ampliando el número de plazas..... 177
Real orden de Agricultura disponiendo que una gran parte del personal de minas de Jaén resida en Linares..... 556
Real orden de Agricultura disponiendo se lleven á cabo las medidas preliminares para el desagüe general de la zona del Beal, en el distrito minero de Sierra de Cartagena..... 260
Real orden de Agricultura fecha 1.º de Mayo abriendo una información acerca de policía y seguridad de las minas..... 235
Real orden de Agricultura fecha 25 de Abril disponiendo que se publique el plan de obras hidráulicas. 206
Real orden de Agricultura relativa á la creación de una Sección de Industria y Comercio en dicho Ministerio..... 481
Real orden de Agricultura relativa á la tramitación de expedientes de ferrocarriles mineros..... 555
Real orden de Agricultura relativa á la tramitación de los expedientes de concesión de ferrocarriles mineros..... 89
Real orden de Agricultura relativa á la tramitación de los expedientes de registros de minas..... 17
Real orden de Agricultura reorganizando los servicios centrales del Ministerio..... 515
Real orden de Agricultura sobre auxilios y premios industriales..... 166
Real orden de Hacienda estableciendo la jornada de ocho horas en los establecimientos de la Hacienda pública..... 166
Real orden de Hacienda sobre aforo en Aduanas de las matas cobrizas..... 342
Real orden disponiendo que la Dirección general de Agricultura intervenga en la concesión de ferrocarriles mineros..... 30

TRANSPORTES

Astillero (Nuevo)..... 178
Buque de vapor más rápido (El)..... 484
Cable aéreo en las minas de Celvá (Gerona)..... 434
Concurso de proyectos de material móvil para ferrocarriles de gran velocidad..... 249
Construcción de vapores pesqueros en España..... 329
Directo Madrid-Bilbao (El)..... 449
Duración de los carriles en los túneles..... 178
Embarcadero de minerales en el Guadalquivir..... 79
— de minerales en Pasajes..... 190
— en la Concha de Porcia..... 169
Enganches automáticos..... 394
Exposición de ferrocarriles y tranvías..... 460
Ferrocarril carbonero de Utrillas á Zaragoza..... 500
— eléctrico entre Berlín y Hamburgo..... 127
— minero..... 529 y 460
— minero (Un)..... 461
— minero de Cala..... 541
Ferrocarriles secundarios en España (Los)..... 155
Ferrocarril de Avilés al Ferrol (El)..... 569
— de Baeza á Linares..... 569
— de Bilbao á Burgos y Aranda..... 75
— de Cáceres á Trujillo y Logrosán..... 4
— de Elgoibar á San Sebastián..... 369
— de la estación de Lécera á Puebla de Híjar. 410
— de la mina Castillo de los Guardas..... 249
— de la mina La Caridad..... 357
— de las minas de Cala (Huelva) (E.)..... 103
— de las minas de Cala á San Juan de Aznalfarache..... 78
— de Langreo (El)..... 276
— de León á Matallana..... 518
— de Lieres al puerto del Musel..... 556

Páginas.

Ferrocarril de Madrid á Cáceres y Portugal y Oeste de España..... 344
Ferrocarriles de Madrid á Cáceres y Portugal y del Oeste (Los), por *J. G. H.*..... 98
Ferrocarril de Madrid á Valencia por Cuenca..... 249
— de Medina del Campo á Gijón, de vía de un metro..... 77
— de Medina del Campo á Gijón..... 6
— de Méjico á Veracruz..... 609
— de Pineda de la Sierra á la ría de Bilbao. 208
— de San Martín del Rey Aurelio á Lieres.. 206
— minero de Sierra Menera..... 449
— de Tajuña..... 380
— de Val de Zafán por Alcañiz á Tortosa ó San Carlos de la Rápita..... 168
— de Valmaseda á Luchana..... 472
— minero de Aznalcollar (El)..... 114
minero (Nuevo)..... 7
Ferrocarriles de Alicante á la Marina..... 584
— españoles en 1901 (Los)..... 64
— secundarios, por *J. G. H.*..... 554
— secundarios en Inglaterra (Los)..... 55
— y tranvías eléctricos en Inglaterra..... 111
Grandes locomotoras..... 103
Liga Vizcaína de Productores y los ferrocarriles secundarios (La)..... 123
Línea regular de vapores entre España y Nueva York. 569
Locomotoras Compound (Las)..... 357
— de vapor contra las eléctricas (Las)..... 526
— españolas..... 526
Madrid-Bilbao..... 299
Material de ferrocarriles en los Estados Unidos (El). 609
— móvil de los ferrocarriles españoles..... 461
— móvil español de ferrocarriles (El)..... 274
— móvil de la Compañía del Mediodía (Nuevo). 79
Memoria del estado y progreso de las obras del puerto de Bilbao..... 288
Mr. Andrew Carnegie y los ferrocarriles del porvenir. 115
Obras del ferrocarril minero de Sierra Menera (Las).. 435
— del puerto de Bilbao..... 344
Paso de vehículos de una vía estrecha á la normal (El)..... 394
Pedidos de vagones alemanes..... 305
Pruebas de una locomotora..... 369
Puerto de Bilbao (El)..... 457
— de Cádiz (El)..... 597
— de Huelva (El)..... 434
Servicios de vapores entre Nueva York y España.. 557
Sistema Basanta para los trenes (El)..... 206
Tipo de buque carbonero (El nuevo)..... 122
Tracción aérea..... 501
Transporte del carburo de calcio (El)..... 178
Transportes de sulfato de sosa..... 409
Tranvía aéreo de la fábrica hidroeléctrica de Vouvry (Suiza)..... 565
Tranvías aéreos sistema Otto-Pohlig (Los)..... 540
— de Barcelona (Los)..... 557 y 581
Tranvía eléctrico de Bilbao á Durango..... 541
— eléctrico de Linares á las Minas..... 190
Traviesas de cemento armado..... 541
Tren de mercancías (Gran)..... 395
Vagones de D. Mariano del Corral (Los)..... 470
Vapor *José de Aramburo* (El)..... 305

SOCIEDADES

A. Aznar y C.ª, S. en C..... 125
Ahlemeyer..... 177
Allis-Chalmers Company..... 125
Altos Hornos de Vizcaya..... 481
Antimonios de Villarbacú..... 219
Banco Español de Crédito (El)..... 219
Caminos de hierro del Norte de España..... 328
Carbonífera del Ebro (La)..... 421
Casa Krupp en la Exposición de Düsseldorf (La)... 143
— Schuchard & Schütte, de Berlín (La)..... 44
Compagnie des mines de Soufre d' Hellín..... 43
Compañía Americana de Construcción Naval (La).... 7
— Americana de Construcción Naval (La gran). 369

Páginas.

Compañía anónima Basconia de Bilbao. 409
— anónima eléctrica de Madrid. 42
— aurífera de Lugo (La). 529
— auxiliar minera (La). 153
— del f. c. cantábrico. 124
— del ferrocarril central de Vizcaya. 302
— del ferrocarril de Durango á Zumárraga. . . 302
— del ferrocarril del Cantábrico. 410
— del ferrocarril hullero de la Robla á Valmaseda. 176
— de los ferrocarriles de Alicante á la Marina. 568
— de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante. 303
— del vanadio (La). 434
— de Ríotinto (La). 152
— Española de asfaltos naturales de Maestu-Leorza (Alava). . . . . 101 y 262
— Euskalduna de construcción y preparación de buques. 515
— Euskalduna de construcción y reparación de buques. 153
— Fabril de carbones eléctricos. 369
— Ferroviaria Vasco-Castellana. 113
— Financiera é industrial 32
— Francesa de minas y fábricas de Escombreras Bleyberg. 354
— Gaditana de minas. . . . . 91 y 175
— Gaditada de minas La Caridad de Aznalcollar. (Subasta de obras). 265
— Gaditana de Navegación (Nueva). 304
— General de minas y sondeos. 77
— General de productos químicos del abono. 8
— General minera. 262
— Ibérica de electricidad Thompson-Houston (La). 207
— Internacional del Níquel (La). 160
— Maquinaria y Metalurgia Aragonesa. 67
— Minera Cala de las Conchas. 42
— Minera de Sierra Alhamilla. 189
— Minera de Sierra Menera; ferrocarril de Ojos Negros á Sagunto. (Subasta de obras). . . . . 8, 20, 92, 104 y 116
— Minera de Sierra Menera. . . . . 153 y 164
— Vasco-Andaluza de Navegación (La). 262
— Vasco-Gaditana de Navegación. 343
— Vascongada de minería. 177
— Westinghouse Británica (La). 68
Constancia minera 113
Crédito Industrial Gijonés (El). . . . . 91 y 89
Eléctrica de Guadalajara. 153
Empresa Madrileña (Una gran). 512
¿Empresa yanqui en Linares?. 357
Ferrocarril de Langreo. 380
Fusión de Compañías. 54
— de Sociedades. 528
Iberia concesionaria (La). 90
La Agraria, Nitrerías de Tembleque. 369
La Estrella. 540
Lugo Goldfields, Limited. 265
Luis de Murga y Hermanos. 32
Minas de Aránzazu. 235
— de Valle de Campo. 528
— y ferrocarril de Bacares. 410
Minera Asturiana (La). 500
— de Burgos (La) 164
Morgan, Elliot & C.ª. 101
Nueva Compañía ferroviaria Ferrocarril del Torío. . . 343
— Compañía ferroviaria, Ferrocarriles de Alicante á la Marina. 328
— Montaña. (Sociedad anónima del hierro y del acero de Santander) 76
Ochandiano y Compañía. 6
Plomos de Azuaga y Mestanza. 342
Poetther & C.ª. 125
Real Compañía Asturiana de Minas. 288
Registro de Sociedades creadas en Bilbao. 29
— de sociedades de seguros, según la Ley de accidentes del trabajo de 30 de Enero de 1900. 31
Representante de la Compañía de Ríotinto en Madrid. 609

Páginas.

Ríotinto Company, Ld. 515
Sheldon, Gerdtzen y C.ª. 125
Siemens y Halske. 421
Sindicato de estudios mineros en España. 32
— financiero electro-industrial 343
Sociedad anónima «Coto minero La Ciega». 113
— anónima hidro-eléctrica ibérica. . . . . 261 y 497
— anónima Leczarán. 355
— anónima «Minas de Cala». 287
— anónima minera Carthago Nova. 354
— anónima Talleres de San Martín. 394
— anónima «Tranvía de Madrid al Pardo». . . . 274
— argentífera sevillana. 77
— auxiliar de minas é industrias. 188
— de Altos Hornos de Vizcaya. 234
— de Altos Hornos y Herrería de Nuestra Señora del Carmen. 497
— de gasificación industrial. 555
— del Laurium griego. 125
— de pesca 485
Sociedades Linares y Alamillos (Las) 219
— mineras de Santander (Las). 249
Sociedad española de construcciones metálicas. 205
— española del frío industrial. 515
— española de minas. 219
— española de minas. Bilbao.—Programa para el concurso de nuevas industrias. 277
— española «Minas del Castillo de los Guardas» 287
Sociedades extranjeras en el distrito de Linares (Las). 594
Sociedad general de explotaciones forestales y mineras. . . . . 175 y 188
— general española de carbones. . . . . 262 y 316
— hullera Antracita 481
— hullera española 408
— hullera vasco-leonesa. 448
— industrial anónima del Pirineo 32
— «La Hidroeléctrica Ibérica». 302
— metalúrgica Duro-Felguera. . . . . 6, 41 y 234
— minera cordobesa de Sierra Alhamilla. 393
— minera de Berástegui. 288
— minera de Las Muñecas. 528
— minera de Villaodrid . . . . . 355 y 379
— minera española de investigación y explotación. 42
— minera española del Norte de España. 164
— minera «La Bernilla» 142
— minera «La Confianza». 310
Societé anonyme des brevets et moteurs Letombe . . . 153
— anonyme Westinghouse. 248
Sota y Aznar. 141
Spanish Tin Mining Corporation. 6
The Linares Mining Syndicate Limited 450
The Lugo Goldfields Limited 459
The Peña Copper Mines Limited, Spain. 379
Unión española de explosivos. 354
— hullera y metalúrgica de Asturias 316
— industrial minera de Linares (La). 91
Vasco-castellana (La). 597

ASUNTOS VARIOS

Aparatos Bundy. 380
Arriendo de los arsenales (El) 379
Ascensión aerostática en Londres. 497
Astilleros del Nervión. 585
Banquete de ingenieros civiles. 262
— de ingenieros civiles españoles 290
Beca Andrew Carnegie (La). 3
Bibliografía: 20, 44, 79, 92, 115, 128, 156, 179, 191, 208, 221, 237, 250, 265, 276, 290, 306, 318, 329, 345, 382, 395, 410, 422, 435, 461, 502, 518, 530, 542, 558, 585 y 597
Botadura del vapor *Cádiz 2.º*. 485
Canal de Suez (El). 305
Capital francés en España (El) 473
Catálogo. 485
— notable (Un). 518
Comisión para el estudio de los títulos de Ingenieros. 355
— permanente del Cuerpo de Minas. 104
— de las minas de Camargo (La). 434

Páginas.

Comunicado, por *D. José de Elola* 381
Concesiones de fuerza hidráulica. 458
Concurso de aparatos para prevenir los accidentes del trabajo. 263
— de memorias industriales. 32
— de premios. 358
— para industrias nuevas de la Sociedad española de minas (El). 275
Congreso agrícola minero de Murcia (El). 328
— internacional de navegación de Düsseldorf 288
Construcción naval en Chile 19
¿Construcción naval en Pasajes?. 142
Creación de Escuelas de capataces en Bilbao. 529
Cuerpo de Ingenieros de minas. 125
Dirección de los globos y un inventor español La) . 406
Director de las obras del Canal de Panamá 369
— general de Agricultura (El nuevo). 608
Donativo de 250.000 pesetas 115
— docente. 206
Donativos á la Escuela de Minas. 7
El capataz de minas. 127
El Sr. Suárez Inclán en la Escuela de Minas 341
Emigración y repatriación 467
En honor de Madariaga. 303
¿Escuadra ó canales de riego?. 496
Escuela de capataces de Bilbao (La). . . . . 104 y 596
— de capataces de minas de Huelva. 501
— de ingenieros de Bilbao (La) 127
Exposición de carbones minerales españoles y concurso de fogoneros 541
— de Düsseldorf (La) . . . . . 244, 260 y 313
— de los carbones minerales españoles de Barcelona. 187
— de minería y trabajos hidráulicos de Cataluña é Islas Baleares 597
— de productos nacionales. 594
Expositores en Düsseldorf. 596
Exposición internacional del alcohol (La). 446
Filoferro (El). 569
Gaceta de los Caminos de hierro 127
Herencia de Federico Krupp (La) 595
Honores merecidos 501
Huelga en La Felguera (Una). 449
Huelgas de los vidrieros en Gijón (Las) 448
Inauguración de la Escuela de capataces de minas de Huelva 358
Ingenieros de minas y de caminos (A los). 517
— extranjeros. 541
Ingleses americanizándose (Los) 174
Ingreso en la Escuela de Minas (El) 264
Industria en Gijón (Nueva) 357
Instituto yanqui de ingenieros de minas en Méjico (El). 5
Invasión alemana en Inglaterra (La). 221
Italia y los Estados Unidos. 344
Jornada de ocho horas en las minas de Francia (La)... 190
Junta de Patronato de la Escuela de Ingenieros Industriales de Bilbao (La). 44
Libro del Sr. Elola (El)... 369
Liquidación de la Compañía del Canal de Panamá (La). 329
Madariaga en la Academia de Ciencias Exactas (El señor) 296
Ministerio de Agricultura (El) 584
Mr. Pierpont Morgan 217
Monedas de níquel en Italia. 206
Monopolio del telégrafo Marconi en Inglaterra 484
Naturalista Macpherson (El), por *E. Hauser*. 514

NECROLOGÍA:

Olof Gustaf Nordenström. 473
Macpherson. 491
D. Sergio Cañete. 156
Ilmo. Sr. D. Francisco Madrid-Dávila. 73
D. Jesús María Niño 104
D. Francisco Javier de Mir. 486
D. Eugenio Malo de Molina. 208
D. Eduardo Neville. 304
D. Eduardo Aznar y de la Sota, Marqués de Berriz 304
D. Carlos Adolfo Brandt. 584
D. Alberto de Moruri. 73

Páginas.

Federico Alfredo Krupp. 582
Nombramientos para la Escuela de ingenieros de Bilbao. 357
Noticias de Bilbao. 32
Nuevas industrias posibles en España, por *J. G. H.*, 300, 326, 351, 430, 467 y 567
Ocho horas de trabajo en las minas (Las). 127
Organización de servicios en el Ministerio de Agricultura 459
Pantano de las Vegas de Santander (El). 595
Periódico *La Industria Minera* (El). 142
Periódico minero en Bilbao. 7
Polvorines subterráneos (Los). 315
Prácticas de verano de los alumnos de minas. 357
Premio de la Escuela de Minas (El) 18
Presidencia del Consejo de Obras Públicas (La). 502
Progresos industriales de importación (Cinco). 469
Proyecto de Asociación general de ingenieros civiles. 596
— de asociación de ingenieros civiles. 301
— de reformas en el ramo de correos. 207
Proyectos de importancia para Madrid. 557
Pruebas de un invento. 155
Reformas del departamento de Agricultura. 445
— del Ministerio de Agricultura. . . . . 410 y 344
Reorganización del Ministerio de Agricultura . . 356 y 435
Reuniones de Ingenieros de minas. 115
Reunión importante de la Unión minera de España. . 541
Revista *La Naturaleza* (La). 127
Servicio de correos en Italia (Extraordinario). 460
Sesión pública en la Escuela de Minas. 529
Submarinos ingleses (Los). 421
Suscripción en el Cuerpo de Minas para costear la terminación de la carrera á un hijo del difunto Ingeniero Sr. Pérez Duro 45
Trabajo (El). 262
Viaje de prácticas de los alumnos de Minas. 207
Viajes de instrucción de los alumnos de Minas. 156
Visitas de inspección á las minas de Linares (Las). . . 540

INGENIERÍA MUNICIPAL Y AUTOMÓVILES

Administración municipal.

Compañía Hidráulica Eléctrica Madrileña, 22. — La nueva gran vía de Madrid, 24.—Modelo que imitar. El Ayuntamiento de Cádiz, 35.—Los grandes programas del Ayuntamiento de Madrid, 48.—Bilbao la Nueva, 159.—El engrandecimiento de Gijón, 172.—La cuestión de las carnes en Madrid, 194.—La carestía en Madrid, 210.—El *Memorandum* de los Diputados y Senadores por Madrid, 252.—Las aceras móviles en París, 362.—El pabellón del Retiro, 372.—Casa-correos para Madrid, 386.—El impuesto de consumos en Almería, 453.—El ensanche de Sevilla, 464.—Los solares frente al Congreso, 476.—El canal de Lozoya, 478.—Chimenea que se debe evitar, 522.—El proyecto de reforma de la ley Municipal 544

AGUAS

El concurso del puente en Bilbao, 12. — Obras en Sevilla contra las inundaciones, 60.—El agua de Winington y de Widnes, 96.—Nuevo proyecto de traída de aguas á Bilbao, 148.—La cuestión del agua en Sevilla, 196.—Pozo artesiano en Valencia, 310.—El abastecimiento de aguas en Sevilla, 424.—Aguas de Vigo, 442.—Proyecto de aguas potables para Bilbao, 504.—El canal de Isabel II, 521.—Abastecimiento de aguas de la Coruña, 546.—El túnel del Támesis. 574

Agricultura é industrias agrícolas.

La producción de azúcar en 1901, 171.—La Azucarera Asturiana, Gijón, 453.—El *trust* del azúcar en España, 521.—Los abonos químicos en Vizcaya, 454.—El pantano de Guadalcacín y los abonos químicos, 477.—La nueva orientación agrícola, 424.—La enseñanza agrícola, 520.—El crédito agrícola, 561.—Una granja modelo en Sevilla, 70.—Granja modelo en

Páginas.

Asturias, 119.—La granja real, 348.—La estación olivarera de Jaén, 22.—Los canales en España, 83. —Los pantanos en España, 95.—El mitin olivarero de Lucena, 107.—El maíz en la industria, 321 —Saneamiento de marismas, 454.—El pantano de Guadalcacín, 466.—La reforma del Instituto Agrícola de Alfonso XII, 488.—La Asamblea de agricultores en Sevilla 505 —Proyecto de ley de canales y pantanos, 560.—El *Eucalyptus* y sus usos industriales, 572.—La langosta en 1902, 385.—Extinción de la langosta, 454.—Terrenos invadidos por la langosta. 590

MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Las segadoras de Mc. Cormick, 282.—Maquinaria agrícola. La casa Garteiz Hermanos, Yermo y C.ª, 310. —Máquinas de aventar. 453

RIEGO

Los riegos en los Estados Unidos. 454

TRIGO

La cosecha de trigo en el mundo, 159.—El problema del pan, 267.—La cuestión de los trigos en España, 385.—Producción de trigo en el mundo. 534

Alumbrados.

ELÉCTRICO

Central de la Castellana y canal del Jarama, 83.—El alumbrado del Retiro, 107.—Central eléctrica de Osuna, 108.—Alumbrado eléctrico en Quintanar de la Orden, 119.—La central de Alcalá de Henares y el gas pobre, 172.—Lámparas eléctricas incandescentes económicas, 195. Centrales nuevas, 212.—La lámpara incandescente Hollub, 212 y 478.—La lámpara eléctrica de arco Bremez, 242.—Nuevas centrales, 254 y 602.—Electra Industrial de Gijón, 254. —La lámpara Nerst, 254.—Central eléctrica de Ribadavia, 270. — Nueva central en Orihuela, 294. — La patente de la lámpara eléctrica Osmio, 294.—Nueva central, 309 —Central en Orgiva (Granada), 320.—La Electra de Toranzo, 321.—Gran central en Chicago, 321.—Fábricas de lámparas eléctricas en Madrid, 322 —Central de electricidad para Vigo, 386 —Efecto de la luz en las transmisiones del telégrafo sin hilos, 386.—Subasta de alumbrado para Trujillo (Cáceres), 414. — La lámpara eléctrica Auer, 425.— Luz eléctrica en Orense, 506.—Nueva fábrica de alumbrado. 546

GAS

La obscuridad en Madrid, 11.—El gas de alumbrado en estado líquido, 24.—La lámpara Lucas, 71.—La industria del gas en Inglaterra, 72.—El gas de corcho, 84.—El gas de París, 94 y 106 —La reorganización de la Compañía Welsbach inglesa, 118.—Las lámparas incandescentes de gas Sugg, 120.—Lámpara incandescente portátil de gas, 132.—Las lámparas de osmio, 148.—La Compañía de Welsbach y sus precios, 171.—La tendencia actual en la industria gasista, 172.—El gas Strache en Italia, 196.—La fabricación de los manguitos para las lámparas incandescentes de gas, 240.—El gas de agua en España, 270. — Nuevo progreso del gas incandescente para grandes focos, 270.—La última palabra sobre el gas de agua, 292.—Los precios de los manguitos de la Compañía Welsbach en Inglaterra, 294.—Los manguitos Veritas, 362.—El gas en Gijón, 372.—Sociedad cooperativa gaditana de fabricación de gas, 398.—Alumbrado público por incandescencia de manguitos con gas en Madrid, 426.—Patente de la lámpara de osmio, 426.—Alumbrado público por gas en Cádiz, 441.—Mechero Kern en Barcelona, 478.—El gas Riché en Fregenal de la Sierra, 573.—La lámpara Lucas en París, 574.—El progreso en la industria de gas, 602.—La cuestión del gas en París. . . . 614

ALCOHOL

El alcohol impotable, 10.—El alcohol no potable y el Ministerio de Estado, 35.—Exposición de las aplicaciones del alcohol, 170.—El alcohol impotable en Francia y en el extranjero, 172.—El monopolio del alcohol, 292.—Los rivales del gas para el alumbrado, 362.—La Exposición de alcoholes. 465

CUESTIONES GENERALES

Alumbrado por acetileno, 12.—Petróleo para enriquecer el gas de agua, 96.—El triunfo del petróleo para el alumbrado, 222.—El costo del alumbrado en Inglaterra por petróleo y por electricidad. 350

Automóviles.

En general: Novedades en automóviles, 12.—Los vehículos automóviles militares en Inglaterra, 23.—Automóviles reales, 24 y 309.—Los automóviles en los Estados Unidos, 47 y 562.—Caminos para automóviles, 60.—Los automóviles en Bélgica, 60.—Los automóviles en Mónaco, 60.—Cómo crece la industria de automóviles, 72.—El costo de funcionar los automóviles, 84.—Los automovilistas en Sajonia, 84 —Pista para automóviles en Boston, 84.—El velógrafo aplicable á los automóviles, 108.—Los impuestos á los automóviles en Bélgica, 120.—Los automóviles para transportes de mercancías, 129.—Los automóviles en Inglaterra, 148, 171 y 242.—Los automóviles y los correos en España, 148.—Los automóviles y la casa Vickers Sons & Maxin, 160.—La casa Koppel y los automóviles, 170.—Carrera de automóviles pesados, 172.— El concurso de consumo de alcohol por los automóviles, 195.—Madrid Automóvil, 196.—Los automóviles en Alemania, 212.—La industria automovilista en Inglaterra, 222.—Los automóviles y los correos, 242.—Los *garages* en París, 242 —Un automóvil de guerra, 242.—El automóvil Serpollet, 254.—La leche y los automóviles, 254.—Los automóviles para recreo, 254.—Los caminos para automóviles, 254.—El *record* de velocidad en automóvil, 254.—Los automóviles de petróleo en los Estados Unidos, 282.—Los acumuladores y los automóviles, 308.—Los automóviles en la agricultura, 310.—El automovilismo en Alemania, 322.—La velocidad de los automóviles en Madrid, 333.—Automóvil con aire líquido, 334.—Automovilismo militar en España, 334.—La carrera de automóviles de París á Viena, 334.—Los automóviles y los paquetes postales, 334.—La Exposición de automóviles en Londres en 1903, 350.—El Gobierno suizo y los automóviles, 374.—La Sociedad Berlinesa de Automóviles, 374.—Los automóviles en la provincia de Jaén, 374.—Cuestiones capitales de automovilismo, 397. —Nuevo modelo de automóvil, 413.—Accidentes de automóviles, 414.—El *record* de velocidad de los automóviles, 442.—Las embarcaciones automóviles, 454.—Caminos especiales para automóviles en Rusia, 466.—El aumento de los automóviles, 466.—Servicio de automóviles en Barcelona, 478. Los automóviles en el departamento del Sena, 490.—Los automóviles para la distribución de mercancías, 490.—Los cocheros y los automóviles, 490.—La velocidad de los automóviles, 534.—La industria de automóviles en los Estados Unidos, 546.—El conductor de automóviles más joven del mundo, 561. —Automóviles en correos, 562. —Automóvil americano en Inglaterra, 574.—Bombas automóviles para incendios. 590

Eléctricos: Automóviles de velocidad americanos, 11 —El automóvil de diez caballos de Georges Richard, 158 —La Sociedad de coches automóviles y tracción eléctrica, 280.—Los automóviles eléctricos y Hiram P Maxin, 282. —Pruebas de automóviles eléctricos en Inglaterra, 253.—El automóvil eléctrico «Ideal», 546.—Automóvil por trole en carretera, 561.—Automóviles eléctricos, 600 y. 612

De vapor: Ensayo de automóviles de vapor. 440

Construcción: Construcción de automóviles, 132.—La unificación de las piezas de los automóviles, 452.—Construcción de automóviles en Barcelona. 506

Exposiciones: La Exposición de automóviles en París, 10.—Exposición de automóviles en Marsella, 60.—La Exposición de automóviles en Bruselas, 72.—

Páginas.

Una Exposición de automóviles en Berlín, 84.—La Exposición de automóviles en Londres..... 426

Calefacción.

Las nuevas estufas de gas, 47.—La calefacción por la electricidad, 108.—La calefacción eléctrica, 118.—La calefacción en los domicilios de Madrid..... 588

Carruajes.

Los automóviles de punto en Amberes, 12.—Omnibus automóviles en Londres, 36.—Los ómnibus de vapor Turgan y Foy, 94.—Los ómnibus eléctricos para Madrid, 96.—Coches de punto eléctricos en Milán, 120.—Coches de punto eléctricos en Indianópolis (Estados Unidos), 147.—Omnibus de vapor en Londres, 170.—Los ómnibus eléctricos, 184.—Omnibus eléctricos de Siemens y Halske, 334.—Los coches eléctricos de punto en Berlín, 350.—Sociedad general de transportes á vapor, 361.—Línea de ómnibus de trole en Niza y Monte-Carlo..... 441

Electricidad.

Nuevo acumulador, 12.—La Compañía general de electricidad de Berlín y los automóviles, 12.—El viento y la electricidad, 36.—Acumulador Edison, 12, 72, 282, 350 y 384.—Los acumuladores según Hirán Maxin, 108.—La tracción eléctrica de gran velocidad, 132.—El acumulador Rick, 146.—Los acumuladores de Hart, 147.—El Ayuntamiento de Madrid y las Compañías de electricidad, 160.—La tracción eléctrica en los grandes vehículos, 171.—El acumulador español de electricidad, 182.—Los talleres electromecánicos de la calle Zurbano, 184.—Los talleres de tracción eléctrica y de automóviles de la calle de Zurbano, 194.—El acumulador Phœnix, 211.—El acumulador español del Doctor Semprún, 225.—La Sociedad «La Electra Malagonesa», 242.—La Sociedad «Electro-Manchega», 242.—Eléctrica de la vega granadina, 270.—Acumulador de cloro del tipo Prisca, 281.—Transporte de energía eléctrica, 282.—Otra instalación hidro-eléctrica para Madrid, 309.—La electricidad en Mancha Real y Gimena, 310.—La electricidad en el Metropolitano de Londres, 321.—Transportes de electricidad á 50.000 voltios, 350.—La estadística de la industria eléctrica en España, 362.—Los acumuladores de aluminio del Dr. Semprún, 385.—Una motocicleta electromecánica, 386.—Los acumuladores de cerio, de Auer de Welsbasch, 398.—Distribución de corriente eléctrica en el condado de York, 413.—El concurso de aplicaciones de la electricidad en la agricultura, 414.—Relojes eléctricos sin hilos, 442.—El acumulador de electricidad Phœnix, 452.—Un nuevo acumulador, 489.—La industria eléctrica en Zaragoza, 490.—Los acumuladores de aluminio y el Dr. Semprún, 506.—Tracción eléctrica, 506.—Fábrica eléctrica de fósforos, 522.—Truts eléctrico, 533.—Correo eléctrico, 546.—Nueva lancha eléctrica, 546.—Proyecto del trust eléctrico en Alemania, 574.—Triciclo eléctrico transportador de mercancías ligeras, 574.—Industria eléctrica de Madrid, 589.—Instituto electro-técnico de Montefiore, 602.—Transporte de energía eléctrica á grandes distancias..... 602

Ferrocarriles.

Ferrocarril eléctrico entre Amberes y Bruselas, 171.—El ferrocarril directo de Bilbao á Madrid, 210.—El ferrocarril de Jaén á Chinchilla, 226.—Ferrocarriles eléctricos rápidos, 310.—Ferrocarril de gran velocidad, 466.—Un ferrocarril monorrail, 532.—Ferrocarriles monorrails..... 546

Fuerza hidráulica.

Estadística de fuerzas hidráulicas..... 71

Motores.

El motor Diesel para los automóviles, 58.—Los motores de alcohol en España..... 131

Páginas.

Pavimentos.

El asfalto en Madrid, 24.—El pavimento de vidrio, 72.—Los adoquines de vidrio Garchey, 148.—Los pavimentos en Madrid, 158.—La keramita, 253.—Nuevas fábricas de ladrillos, 270.—Nueva y gran fábrica de ladrillos en Madrid, 310.—Ladrillos duros..... 349

Telégrafos y Teléfonos.

Teléfonos en el Guadalquivir, 11.—Telégrafo sin hilos, 48.—El estado actual del telégrafo sin hilos Marconi, 119.—El telégrafo sin hilos, 132.—Telegrafía sin hilos, 148.—El telégrafo sin hilos en los Estados Unidos, 196.—El telégrafo Marconi aplicado al servicio público, 252.—El telégrafo impresor de Rowland, 294.—La telegrafía sin hilos, 398.—La telegrafía sin alambres, 426.—Telegrafía sin hilos trans-oceánica, 466.—Teléfono público automático, 478.—Telégrafo sin hilos, 534.—La telegrafía de Marconi, 545.—Conferencia internacional del telégrafo sin hilos, 561.—Estación telegráfica Marconi, 561.—Telégrafo rápido, 574.—El teléfono automático, 589.—La Societé française des telegraphes, 613.—Estadística telegráfica..... 614

Tranvías.

Eléctricos en Madrid: El tranvía de Leganés, 24.—El tranvía de la Plaza de Antón Martín, 24.—Tranvía de los Cuatro Caminos al Hipódromo, 24.—El tranvía de la calle del Barquillo, 36.—Impuestos á los tranvías de Madrid, 212.—Tranvía del Mediodía de Madrid, 270.—Los rigores contra los tranvías, 280.—Más sobre tranvías, 293.—Salvavidas para tranvías, 308.—Concesión de tranvías, 322.—El tranvía de la calle del Barquillo, 322.—Subasta de tranvías para Madrid, 322.—El tranvía de la calle del Barquillo, 373.—Nuevo tranvía de Madrid, 426.—El accidente del tranvía de la Carrera de San Jerónimo, 440.—Tranvía de vapor de Madrid al Pardo, 454.—El accidente del tranvía de la Carrera de San Jerónimo, 464.—Los tranvías eléctricos de trole y las torres ambulantes..... 544

En provincias: Tranvía de Barcelona á Sans, 12.—El coste de coches eléctricos de tranvía, 172.—Ferrocarriles y tranvías, 196.—Salvavidas para tranvías eléctricos, 226.—Sociedad general de los tranvías eléctricos de España, 241.—El tranvía del Sardinero, 242.—Los tranvías de Barcelona, 386.—Tranvía de Porreño á Mondáriz, 386.—Tranvías en Barcelona, 414.—Traspaso de tranvías, 414.—Los coches del tranvía de San Andrés (Barcelona), 426.—Tranvía eléctrico de Bilbao, 490.—Tranvía eléctrico en Málaga, 506.—Tranvía eléctrico en Sevilla, 522.—Tranvías de Barcelona..... 561

En el extranjero: Los tranvías de Hamburgo, 172.—Salvavidas para tranvías, 322.—Tranvía eléctrico de Vigo á Bayona, 385.—Accidente de tranvía en Londres, 562.—La Exposición de ferrocarriles y tranvías en Londres..... 602

Varios.

La estatura en Inglaterra, 12.—El planchado mecánico, 24.—El frío industrial, 24.—Los sustitutos del caucho, 36.—El viento como fuerza motriz, 48.—La industria salinera en Cádiz, 58.—La Sociedad «Crédito de la villa de Getafe», 60.—El porvenir del gas como combustible, 72.—Las casas para obreros, 82.—La Sociedad protectora de animales en Francia, 84.—Otro globo dirigible, 84.—El Aéreo-Club de Inglaterra, 96.—Exposición Universal en Bélgica, 108.—Las rectificaciones económicas de Inglaterra, 108.—Caucho en Fernando Póo, 119.—Un inventor español de máquinas de volar, 120.—El aeronauta español Martínez Díaz, 132.—El Observatorio astronómico de Barcelona, 132.—Viaje en globo desde Londres á Birmingham, 132.—Santos Dumont en Inglaterra, 132.—La piedra de construcción americana, 148.—La disminución numérica de los caballos, 170.—El caucho del Congo,

Páginas.

171.—Máquina de encalar, 172.—Negocios hidroeléctricos en proyecto, 183.—Notición científico, 184.—El gas de leña para fuerza motriz, 196.—Nuestras relaciones con Méjico, 212.—El esperanto, 268.—Las fuerzas hidráulicas, 268.—Los últimos precios del carburo de calcio, 282.—Premio á la navegación aérea, 282.—Concesión importante de fuerza hidráulica, 294.—Las marcas en Inglaterra, 294.—Las carreteras de los Estados Unidos, 309.—La agitación obrera, 320.—La situación financiera en los Estados Unidos, 321.—El viaje aéreo de Londres á Edimburgo, 322.—La lucha contra el polvo, 322.—La agitación obrera, 332.—Apuntes sobre el jornal, 334.—Politécnico de Barcelona, 349.—Don Manuel Figuera, 350.—Reloj de M. Hour, 360.—El Instituto general y técnico de Madrid, 361.—La población de España, 373.—El telegráfono, 374.—Fábrica de hilados y tejidos en Vizcaya, 374.—Construcciones americanas en Inglaterra, 386.—Industria salinera de Cádiz, 397.—La caja de ahorros del Crédito Industrial Gijonés, 414.—Fábrica de colores en Madrid, 426.—Los carreteros en Madrid, 442.—Marconi en Cádiz, 442.—La reforma en las carreteras, 465.—La aerostación, 477.—La fotografía en colores, 478.—Obreros españoles al extranjero, 489.—Las carreteras de los Estados Unidos, 506.—La industria del cuero, 506.—Exposición y concurso de máquinas de escribir, 522.—El globo de M. Bradsky, 532.—Las industrias derivadas de la pasta de papel, 533.—Máquinas americanas para trabajar las piedras, 545.—Otra seda artificial, 545.—La escasez de maderas, 546.—Un edificio de oficinas en Nueva York, 562.—Los proyectos del señor Santos Dumont, 562.—El Tesoro de los Estados Unidos, 590.—La Papelera Española, 590.—El Ruberoide, 601.—Energía mecánica en los Estados Unidos, 601.—Los ingleses en Egipto, 602.—Explotación de criaderos de esponjas en España 614

FIGURAS EN EL TEXTO

Páginas.

Aplicaciones de la electricidad á la minería, por *Carlos C. de Tolentino*. 2
Unión Minera de España. (Informes de D. Enrique Hausser). . . . . 38 y 39
Explotación de depósitos auríferos. (El procedimiento Coleman) 110
Los automóviles para el transporte de mercancías. . . 129
El procedimiento electrolítico de campaña para los álcalis. 133
La electro-metalurgia del hierro. 140
Las locomotoras eléctricas de Jeffrey. 201
El gasógeno Riché. 204
La lámpara incandescente Holluch. 212
Las fuerzas hidráulicas (croquis). 269
Los trabajos de Saviron y Mendizábal acerca de la gasificación y coquización de los lignitos aragoneses 298, 311 y 312
Salvavidas para tranvías. 308
La metalurgia del plomo sin combustible. 325
Reloj automático de M. Hour. 360
Nuevos hornos de carbonización. 367
Tranvía aéreo de la fábrica hidroeléctrica de Vouvry (Suiza). . . . . 566 y 567
La aluminotermia. . . . . 579, 580 y 581
La calefacción en los domicilios de Madrid. 588
El Ruberoide. 601

LÁMINAS

1.ª—Taller de desmuestre automático. 271
2.ª—Explotación por rellenos en Ríotinto 335
3.ª, 4.ª y 5.ª—La nueva fundición de cobre de Ríotinto. (Hornos de fundición y convertidores) 387 y 415
6.ª—Criaderos de hierro magnético de Laponia 54

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Aplicaciones de la electricidad á la minería.—La beca Andrew Carnegie.—Ferrocarril de Cáceres á Trujillo y Logrosán.—El Instituto yanqui de ingenieros de minas en Méjico.—Minas de antracita en Villaverde de la Peña (León). — **Sociedades.** = **Variedades:** Ferrocarril de Medina del Campo á Gijón.—Gran motor de gas construído en España — Las escorias básicas.—El procedimiento de Stassano.—Nuevas del sondeo de Gijón.—Periódico minero en Bilbao.—Nuevo ferrocarril minero.—Donativos á la Escuela de Minas.—El desincrustante Coco — El lingote de hierro del Canadá.—El acero Esteve.—La Compañía Americana de Construcción Naval—El metal *partinio* en España.—La antracita americana en Europa. —Los aglomerados de minerales en polvo.—Personal.=Subasta de Obras.=Concurso.=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La exposición de automóviles en París.—El alcohol impotable.—La obscuridad en Madrid.—Teléfono en el Guadalquivir.—Automóviles de velocidad americanos.—Nuevo acumulador.—La Compañía General de Electricidad de Berlín y los automóviles —Más sobre el acumulador Edison.—Los automóviles de punto en Amberes.—La estatura en Inglaterra.—Novedades en automóviles.—Alumbrado por el acetileno.—Tranvía de Barcelona á Sans.—El concurso del puente en Bilbao.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

APLICACIONES DE LA ELECTRICIDAD A LA MINERÍA (1)

En una serie de apuntes empezamos á estudiar el asunto objeto del título del presente artículo, y nos ocupamos de los servicios de ventilación, extracción, arrastre mecánico y tornos, con propósito de pasar á estudiar el desagüe, perforación, explosores, locomotoras y varias aplicaciones de la electricidad como motores eléctricos, alumbrado, teléfonos, señales y conductores, etc., examinados desde los puntos de vista que se relacionan con el ramo de minería.

Insistiendo, por ser uno de los servicios de más importancia en toda explotación minera, en el estudio de la extracción, y haciendo antes un pequeño resumen de lo que decíamos acerca del particular en nuestro artículo del 16 de Mayo próximo pasado, vamos á dar una idea de la instalación de extracción eléctrica, en marcha desde Agosto de 1899 en Thiede, cerca de Brunswick (Alemania), y perteneciente á la Sociedad *Thiederhall.*

EXTRACCIÓN ELÉCTRICA ESTABLECIDA EN THIEDE (ALEMANIA) EN LAS MINAS DE LA SOCIEDAD «THIEDERHALL».

Toda instalación de maquinaria de extracción eléctrica que haya de utilizarse para el movimiento de personal, que es á la clase de instalaciones de extracción á que nos referimos al decir simplemente *extracción eléctrica,* debe estar estudiada de forma que:

1.º Los aparatos motor y de seguridad cumplan con lo prescrito en los reglamentos de policía minera; y

2.º Que las secciones de los conductores y resistencias por donde haya de circular la corriente eléctrica estén calculadas de modo que la elevación de temperatura consiguiente no sea excesiva cuando se trabaje á la velocidad convenida de los cables con toda carga, cuando se inicie la marcha, se dé freno, se cambie el sentido del movimiento y, en caso necesario, se pare repentinamente, en *seco,* como suele decirse.

Claro está que cumplida la primera condición, la segunda habría de cumplirse también, con lo cual se evitaría el que sucediese en las explotaciones mineras con la electricidad, hoy en día en sus comienzos, lo mismo que con las centrales de alumbrado eléctrico ha sucedido, ó sea que cada casa constructora, sociedad, etcétera, por razones de índole comercial, han hecho siempre lo que les ha convenido, sin mirar para nada ni la seguridad individual ni la seguridad del servicio.

Consecuencia de las condiciones primera y segunda mencionadas es la necesidad de los siguientes aparatos en toda instalación, repetimos, de extracción eléctrica propiamente dicha:

a) Una resistencia de arranque correspondiente al regulador.

b) Un conmutador inversor para el cambio de marcha.

c) Frenos mecánicos y eléctricos.

Los frenos de maniobra del tipo corriente, así como un freno automático que funcione en caso de distracción del maquinista, por ejemplo, exigen especial atención.

El freno de una máquina de vapor puede accionar independientemente del moderador y del cambio de marcha, aun con la plena presión en el pistón, aunque esto no sea de recomendar; por el contrario, un freno que accione sobre el electromotor no debe jamás actuar cuando éste esté en circuito. Las palancas de puesta en marcha y de inversión de movimiento deben, pues, estar relacionadas con los frenos, de modo que únicamente las maniobras siguientes puedan llevarse á cabo:

a) Arranque del electromotor sin freno alguno (supresión total de resistencias).

b) Accionamiento de los frenos sobre el motor estando éste *fuera de circuito* (ó sea, necesariamente después de la introducción de resistencias).

Prescindiendo de estas precauciones, el electromotor está expuesto á quemarse; los accesorios de seguridad se funden.

Por medio del freno, el maquinista debe poder disponer en absoluto de su máquina; pero, al propio tiempo, el freno debe poder accionar independientemente del maquinista en los casos siguientes:

1.º Cuando la corriente se interrumpe repentinamente (fusión de un corta-circuito, por ejemplo).

2.º Si por un descuido cualquiera la jaula pasa de la boca del pozo.

3.º Si el electromotor arranca en el mismo instante en que se está colocando una vagoneta en la jaula.

El auxiliar automático, por decirlo así, que esta seguridad exige, lo tenemos en la reversibilidad espontánea del electromotor en dinamo, ó sea en generador de electricidad.

Nos resta agregar que el electromotor debe montarse en el árbol de los tambores ó bobinas, al objeto de su-

(1) Véanse números del 1.º y 16 de Mayo y del 16 de Junio 1901.

primir transmisiones intermedias, que ocupan mucho espacio, disminuyen el efecto útil, á veces de 8 á 10 por 100, y la seguridad, cansando los cables, y aturdiendo al maquinista con el ruido que producen.

Sin transmisión ninguna, sino con ataque directo, como sucede generalmente con motor á vapor, está dispuesta la instalación de extracción eléctrica mencionada de Thiede, de la que siguen algunos datos.

La máquina de extracción se halla instalada cerca de la boca de un pozo interior (contrapozo) que pone en comunicación las plantas A y B, de 300 y 500 metros, respectivamente, de profundidad.

La instalación comprende:

1) La estación generadora, situada en la superficie, en las inmediaciones de un pozo maestro de 300 metros de profundidad, cerca de cuya caldera está emboquillada la traviesa de la planta A, de profundidad correspondiente.

2) La estación receptora, situada á la profundidad de 300 metros, á 140 metros de distancia del eje del pozo maestro, donde termina la traviesa A, ó sea cerca de la boca del contrapozo, que comunica las plantas A y B, de 300 y 500 metros de profundidad, y en la que está instalada, en lugar bien ventilado, la máquina de extracción y sus dos electromotores.

3) Los cables que, bajando por el pozo maestro, llevan el flúido eléctrico, producido por la dinamo de corriente continua á 500 voltios, á los electromotores.

Total distancia entre dinamo y electromotores, unos 500 metros.

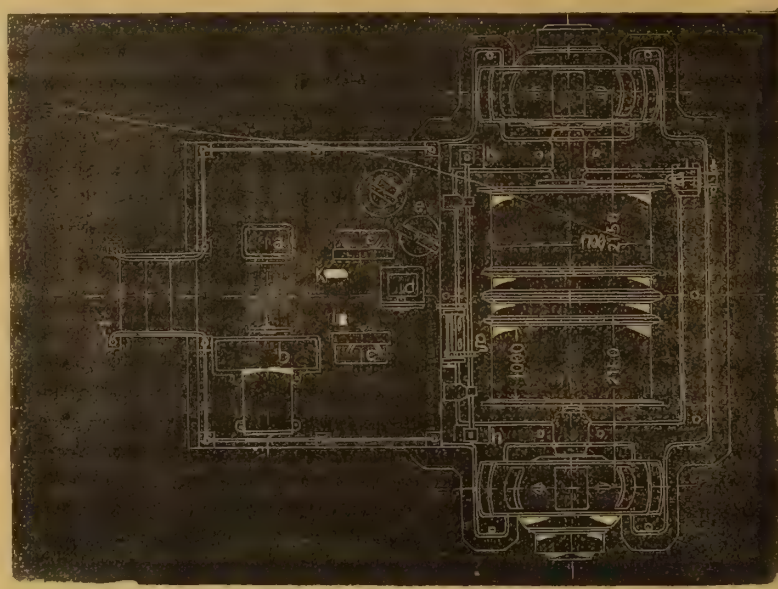
1) Estación generadora:

Máquina de vapor *Compound* con condensación por inyección.—Potencia, 90 caballos efectivos á 6 atmósferas de presión de admisión.—195 revoluciones por minuto.—Transmisión por correa.

Dinamo 65 Kw. potencia normal.—650 revoluciones por minuto.—Excitada en derivación.

Trabaja en paralelo con una batería de acumuladores sistema *Pollack*. Esta batería está situada en sala aparte.

Como decíamos en nuestro artículo correspondiente (REVISTA MINERA del 16 de Mayo último), esta batería ofrece la ventaja de compensar las grandes variaciones de carga inherentes al servicio de extracción y de hacer que la máquina de vapor trabaje con grado de admisión económico.



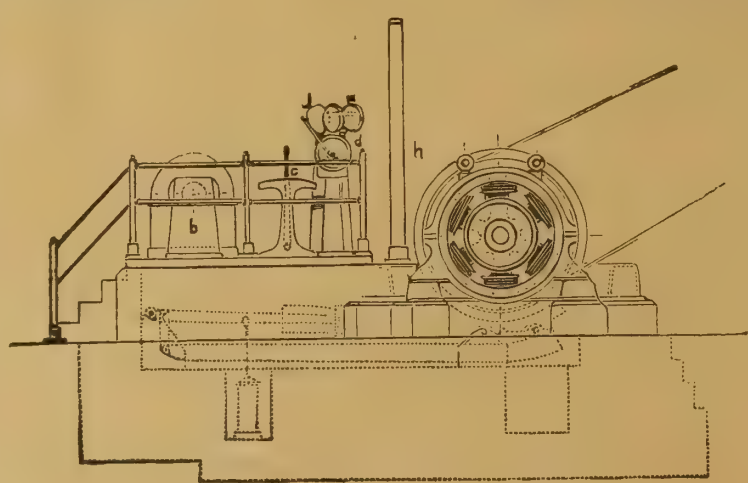
Planta de la estación receptora.

Se aumenta mucho así la potencia de la instalación y la experiencia lleva ya aquí demostrado que á pesar de la prima anual de conservación que hay que pagar de 600 marcos alemanes, se economiza con su empleo un 50 por 100 de combustible.

En un cuadro de distribución están montados todos los aparatos de interrupción y medida.

2) Estación receptora:

La máquina de extracción propiamente dicha lleva en un árbol un tambor fijo y uno *loco* sobre el mencionado árbol. Así se pueden disponer los cables de extracción con longitud conveniente. Cada tambor lleva una polea freno. El árbol se prolonga cerca de 1,40 metros por fuera de sus cojinetes y por ambos lados, al objeto de levantarlo y reemplazarlo con facilidad. El diámetro de este árbol, que es de acero, es de 1,90 metros, limitando la flexión bajo el peso de los electromotores á 2 milímetros.



Corte vertical de la estación receptora.

Delante de los tambores se ven dispuestos los aparatos eléctricos de puesta en marcha, inversión de ésta, de medida (vóltmetro y amperómetro) y un contador de revoluciones.

La velocidad de los cables de 6 metros para extracción corresponde á 70 revoluciones de los electromotores.

Los electromotores pueden desarrollar 150 caballos efectivos; total los dos, 300 caballos.

Excitación en derivación, lo que asegura la regularidad en marcha.

Para la velocidad de 6 metros se acoplan en paralelo.

Para el servicio del personal la velocidad es de 3 metros y se acoplan en serie.

Velocidades intermedias se obtienen mediante la introducción en el circuito de resistencias convenientes.

Velocidades necesarias para la revisión de estos cables, sean de 0,30 metros ó menores, se obtienen muy bien, lo que prueba la gran flexibilidad de los electro motores, mayor que la de las máquinas de vapor.

Se ha tenido mucho cuidado de aplicar cuantas disposiciones facilitan el trabajo, seguros de que es la manera de obtener economías en la explotación.

Cada posición de la palanca de maniobra corresponde á una velocidad determinada é independiente sensiblemente de la carga.

El cambio de dirección del esfuerzo, cuando la carga, haciéndose pequeña, el trabajo del cable de resistencia se convierte en motor, no exige intervención del maquinista; sin mover la palanca de maniobra, la velocidad del cable permanece casi invariable.

El reostato de arranque (en relación con la palanca del regulador) está situado muy á mano del maquinista.

Frente á éste está el conmutador interruptor correspondiente al cambio de marcha.

El maquinista, con la mano izquierda, mueve la palanca del conmutador, y la del reostato con la mano derecha. Con el conmutador interruptor se efectúan las combinaciones de circuitos para marchar atrás y adelante y para el acoplamiento en paralelo y serie de los electromotores.

Aparte de la posición de parada, la palanca del conmutador puede ocupar las posiciones siguientes:

Marcha lenta adelante.	Marcha rápida adelante.
Marcha lenta atrás.	Marcha rápida atrás.

Cuando el maquinista ha dispuesto todo para el sentido de marcha y velocidad que se proponía, quita poco á poco resistencias del reostato de arranque y la máquina de extracción se pone en movimiento.

El *freno* puede accionarse con el pie ó mediante presión hidráulica.

El freno de seguridad, acciona si una jaula, inadvertidamente, se pasa de la boca del pozo.

Cada tambor lleva un indicador de posición de las jaulas en el pozo, que acciona un timbre cuando la jaula está á unos 20 metros de la boca del pozo.

Además se ha establecido un aparato suplementario de seguridad, accionado por el árbol del indicador de posición de las jaulas y que automáticamente, si el maquinista se descuidara, coloca la palanca del reostato en el sitio correspondiente á la parada, y esto, unos 20 metros antes de que la jaula llegue á la boca del pozo.

Un teléfono de gran potencia pone en comunicación la máquina de extracción, la planta B á 500 metros y la estación generadora.

Las condiciones que se fijaron para el establecimiento del proyecto fueron:

Altura de elevación	200	metros.
Carga útil	800	kilos.
Peso muerto *a)* vagonetas	400	»
Peso muerto *b)* jaula	800	»
Peso muerto *c)* cable de extracción	350	»
Peso muerto *d)* unión del cable á la jaula	25	»
Total	2.425	kilogramos

Extracción por relevo de ocho horas	200	toneladas.
Número de viaje por hora	32	»
Velocidad del cable durante la extracción	6	metros por segundo.
Velocidad del cable con personal	3	»
Velocidad del cable para revisión del mismo	0,30	» »
Diámetro del cable de acero	17	milímetros.
» de los tambores	1,70	metros.
Distancia de eje á eje entre las poleas del castillete	1,33	»
Distancia horizontal del eje de los tambores y del de las poleas del castillete	15	»
Distancia vertical de los mismos	8	»

Al estudiar el proyecto y fuerza de los electromotores, se previno el caso de que pudiera ser necesario arrancar del fondo del pozo sin el contrapeso de la otra jaula ni del cable de ésta.

Esta instalación eléctrica vino á sustituir la existente de aire comprimido y con la que con el consumo de combustible necesario para alimentar el compresor resultaba muy considerable.

CARLOS T. DE TOLENTINO,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

LA BECA ANDREW CARNEGIE

«Se concederán anualmente, por recomendación del Consejo del Instituto del Hierro y del Acero, sin que se tengan en cuenta ni el sexo ni la nacionalidad, una ó varias becas para estudios de investigación, del valor que de tiempo en tiempo estime oportuno el referido Consejo, y que han sido fundadas por Mr. Andrew Carnegie (vicepresidente), quien ha hecho á la Corporación citada un donativo, al efecto, de 64 obligaciones, de 1.000 dollars cada una, al 5 por 100, de la Compañía del ferrocarril Pittsburgo, Bessemer y Lago Erie.

Los candidatos, que deberán ser de edad menor de treinta y cinco años, se dirigirán, en formulario especial, antes de fin de Marzo, al secretario del Instituto.

No es el objeto de estas becas facilitar los estudios ordinarios de colegio, sino permitir á los alumnos que han realizado sus primeros estudios ó que han practicado en establecimientos industriales, encaminen sus investigaciones, dentro de la esfera de la metalurgia del hierro y del acero y extremos con ella relacionados, al objeto de contribuir á su progreso ó su aplicación á la industria.

No se limita el punto de investigación, pudiendo ser éste una Universidad, un colegio técnico ó una fábrica, con tal que esos establecimientos se hallen debidamente provistos de los elementos necesarios para la prosecución de las investigaciones metalúrgicas.

El nombramiento de la persona elegida será por un año; pero el Consejo tiene la facultad de renovarlo por más tiempo, si lo estima oportuno, en vez de proceder á nueva elección. Los resultados de los estudios de investigación serán comunicados al Instituto del Hierro y del Acero, en forma de Memoria, que será sometida al examen de la Junta general anual de los asociados, y si el Consejo estima que el informe contiene suficiente mérito se concederá al autor la medalla de oro de Andrew Carnegie. Si en algún año resultare que el informe no poseyese suficiente mérito, dicha medalla sería suprimida en aquel año.

Por orden del Consejo: El secretario, *Bennett H. Brough.*—28, Victoria Street, Londres, el 6 Noviembre 1901.»

Damos publicidad al anterior documento por si algún compatriota se encuentra en condiciones de aspirar á la beca para completar algún estudio ó realizar alguna mejora ó idea original en siderurgia.

Ferrocarril de Cáceres á Trujillo y Logrosán.

Ya hemos dado cuenta de hallarse en tramitación una solicitud de concesión de un ferrocarril de Cáceres á Trujillo y Logrosán, con vía de un metro. El ferrocarril aprovechará la carretera de primer orden de Cáceres á Trujillo, que tiene pendientes suaves, sin necesidad de otras obras de arte que un puente proyectado de hormigón armado, y sin explanación nueva, pues de este género de trabajo no llega á un kilómetro lo que ha de hacerse. Esta sección es la que se construirá por el pronto.

Del extracto del proyecto que tenemos á la vista deducimos que la distancia debe ser de 54 á 55 kilómetros, pues presupuestados 56 de vía, suponemos que habrá de uno á dos kilómetros de cruces, vías muertas y cortos trechos de vías múltiples en estaciones y demás.

La vía, estaciones, su equipo y taller están presupuestados en 1.208.000 pesetas, el material móvil en 584.000, el teléfono en 51.200, y se calcula una suma de 250.000 para proyecto, derechos reales, dirección, administración é imprevistos, resultando un costo total de pesetas 2.0 3.200.

En el extracto que tenemos á la vista no hay los detalles indispensables para hacer con este presupuesto la clasificación que hacemos siempre de los que llegan á nuestras manos referentes á ferrocarriles; unos se forman con la intención de hacerse cargo de las obras, y los clasificamos de presupuestos altos; otros se hacen con la mira de atraer capitales y, queriendo ó sin querer, se hacen presupuestos bajos.

Si hubiéramos de juzgar del total del presupuesto por la partida que se asigna al teléfono y á la de las 250.000 pesetas, declararíamos que éste corresponde á la clasificación de los presupuestos altos, porque una línea en carretera se debe construir á razón de 400 metros al día, y en verdad que no vemos dónde ni cómo gastar sobre el estudio, tan barato de hacer y confrontár, hasta 250.000 pesetas en los cuatro ó cinco meses que debe durar la construcción. Por lo demás, ignoramos el peso de los carriles, y no podemos, por tanto, juzgar si las 20.000 pesetas por kilómetro que se suponen á la vía es alto ó bajo.

El presupuesto de explotación de la línea calcula los ingresos en 485.500 pesetas, con 175.250 de gastos, y una utilidad bruta de 310.250 pesetas, equivalente al 14 por 100 anual sobre un capital que se calcula, incluyendo dinero flotante, en 2.200.000 pesetas.

En materia de cálculos de ingresos de ferrocarriles nosotros no creemos en ninguno de los que se hacen, porque no conocemos ni un solo caso en las líneas españolas en que los cálculos se hayan ceñido bastante á la realidad. Se empieza porque nadie dice si habla de los ingresos del primer año, del segundo, del quinto ó de décimo; pero á más de esto, es preciso no olvidar que los ingresos de los ferrocarriles dependen absolutamente de la habilidad é inteligencia con que se exploten. Como regla general, los ingresos son mayores de los calculados, pero también los gastos son mucho mayores; hay pocas líneas en España, fuera de las vizcaínas, que no debieran dar más producto neto del que dan si se explotaran con más habilidad y amplio criterio. La línea misma de Madrid á Cáceres y Portugal, que es el peor de los negocios de ferrocarriles que se han hecho en España, ha podido ser uno de los mejores si se hubiera sabido darle lo que este negocio pedía. Las líneas andaluzas, tan desprestigiadas ya, pueden dar 30 ó 40 por 100 mayor producto del que dan, explotándolas de otro modo. Por estos y otros muchos ejemplos que pudiéramos presentar de la diferencia que va en la gestión, sólo nos atrevemos á decir respecto al ferrocarril en cuestión, que el ingreso de 8.300 pesetas por kilómetro, supuesto á la línea de Cáceres á Trujillo, puede seguramente darlo si se explota bien; pero en el estilo de la de Madrid á Cáceres y Portugal, se puede estancar en 5.000 pesetas por kilómetro durante muchos años.

Al mismo tiempo que el extracto de la Memoria recibimos los estatutos de la *Compañía Anónima Española del ferrocarril de Cáceres á Trujillo y Logrosán* que, con domicilio en Madrid, se ha formado con 3.000.000 de pesetas para llevar á cabo el negocio. La Sociedad será presidida por el infatigable y afortunado financiero don José Batlle, que sabe hacer prosperar los negocios que inicia y dirige, pues siempre pone el dedo en la llaga para vencer dificultades, y no tenemos duda de que no se fiará de halagüeños cálculos de ingresos, sino que, colocándose en el terreno práctico, sabrá obtener subvenciones de la provincia de Cáceres y de los principales municipios para asegurar el resultado del negocio. Por mucho que contribuyan las corporaciones y grandes propietarios á mejorar el negocio con subvenciones, todavía será un grano de arena en el mar al lado de lo que ganará la riqueza general por que se haga la línea. La forma de subvención que mejor resultado ha dado en España fué la que se dió al ferrocarril de Córdoba á Sevilla, que fué una anualidad por veinte años equivalente al 2 por 100 del costo de la línea, si la memoria no nos es infiel. Una subvención de 40.000 pesetas

anuales de la provincia y los pueblos por veinte años, permitiría una buena construcción y una buena explotación y daría lugar á un negocio seguro.

Una singular y excelente idea, muy apropiada á este caso, tiene la Sociedad del ferrocarril de Cáceres á Trujillo, que es establecer desde luego un servicio de automóviles sobre la carretera. Esto facilitará la construcción y empezará á desarrollar el tráfico, y cuando la línea férrea se pueda explotar, se destinarán los automóviles á la sección de Trujillo á Logrosán, mientras se construye este trozo, con la mira de poner en comunicación los célebres criaderos de fosforita con el Mediodía y centro de la Península.

EL INSTITUTO YANQUI DE INGENIEROS DE MINAS, EN MÉJICO

El Instituto americano de Ingenieros de Minas, ha celebrado su última reunión anual en Méjico, y para asistir á ella los socios de los Estados Unidos, han necesitado nada menos que dos trenes, en el cual han hecho tan largo viaje. Esto sólo da una idea de la importancia que conceden los yanquis competentes en minería y metalurgia á Méjico, como país minero. Ya hay allí multitud de empresas con capital y maquinaria de los Estados Unidos, dedicadas á explotaciones activas en Méjico, y sin duda alguna la visita del Instituto ha de multiplicar en el porvenir empresas análogas y mucho mayores que las existentes.

Méjico ha sido siempre un país minero importante, señalándose por la escala inmensa en que ha producido plata; pero sin duda está en el camino de que la minería del cobre adquiera gran vuelo en aquel país. Hasta ahora lucha con la falta relativa de combustible, pero el descubrimiento de petróleo en Tejas, casi en los confines de Méjico, ha despertado grandes esperanzas de encontrar algo semejante en la gran nación latina.

El tono de todos los discursos y de las Memorias leídas, preciso es decirlo, fué de la mayor cordialidad entre los Estados Unidos y Méjico, y reveló que el primero de estos países posee la convicción de que no será en Méjico donde las tendencias basadas en la doctrina de Monroe tropiecen con obstáculos, á pesar de la diferencia de origen y de idioma.

No podemos dar ni una idea de las muchas é instructivas Memorias que, unas completas y otras en extracto, anticipa el *Engineering and Mining Journal*, de Nueva York. Nos ha llamado especialmente la atención una muy hábil de D. Luis Salazar, sobre los ferrocarriles de Méjico y su influencia en el desarrollo de la minería. Compara su estado en el período en que empezó la construcción de ferrocarriles en su estado actual, que ofrece las cifras siguientes, acerca de la producción de oro y plata:

1872-1873	duros	976.000	de oro y	duros	21.441.000	plata.
1882-1883	»	956.000	»	»	29.569.000	»
1900-1901	»	8.848.005	»	»	72.368.795	»

Á los productos del último año fiscal terminado, hay que agregar un valor de 15.134.181 duros en plomo y cobre.

Hay grandes líneas en construcción dirigiéndose hacia el interior del país, que influirán en el engrandecimiento de la minería mejicana.

El país disfruta de paz, orden y buen gobierno, y se halla, por lo tanto, en un estado de extraordinaria prosperidad que nada por ahora hace temer que se interrumpa. Muchos mineros é ingenieros mejicanos, á invitación de los miembros del Instituto yanqui, han acompañado en su viaje de regreso á los asociados de los Estados Unidos, para hacer estudios sobre la adelantada metalurgia de la gran república.

Minas de antracita de Villaverde de la Peña (León)

Tenemos delante el cuadernito con noticias sobre estas minas, que ha hecho imprimir el Sr. Bernardac, Ingeniero Director comercial de la Sociedad de Minas de Hulla de Villaverde de la Peña, con motivo de la Exposición de carbones de Barcelona.

La Compañía cuenta con seis minas, cuya extensión total sobre la línea de la Robla á Valmaseda es de 2.858 hectáreas, con una longitud de Levante á Poniente de 22 kilómetros á lo largo de la estrecha cuenca de Guardo y Cervera y de la citada vía férrea, en la cual abarca tres estaciones: Villaverde, Castrejón y Cervera.

Las capas son en número de 4 á 9. Se estima la cantidad de antracita de las minas reconocidas en 30 millones de toneladas supuesta la explotación máxima á 400 metros de profundidad.

Afirma la Compañía que su antracita es legítima, y que no debe confundirse con la hulla antracitosa ó seca, muy corriente en España, antes bien ha de compararse con la de Pensilvania y de Monmouthshire, resultando preferible á la primera y pudiendo admitirse como igual á la segunda.

En apoyo de este aserto publica el término medio de 15 análisis completos practicados en las Escuelas de Minas de Madrid y París, y que en verdad acusan un combustible superior.

Agua	4,56	por 100
Materias volátiles	3,57	»
Cenizas	4,41	»
Carbono fijo	87,46	»

Las calorías no bajan de 7.500, llegan generalmente á 7.700 y en dos de las minas abundan los carbones con 8.000.

Hay instalados dos pozos en la parte Oeste, y en el del Este se establecerán los pozos núm. 3 y núm. 4. Entre los cuatro se proyecta una explotación de 1.000 toneladas diarias con instalaciones en que se emplearán todos los adelantos; pero es claro que para llegar á esto han de transcurrir bastantes años y es plan qne ha de estar supeditado á la cuestión magna de las tarifas de transportes por nuestras líneas, al desarrollo gradual del mercado español de esta clase de carbones y á las condiciones que vaya presentando sucesivamente el mercado universal para permitir la exportación de antracita, especialmente con destino á Francia.

De todos modos, esta Empresa parece que se inicia con bríos, pues lleva ya gastados 1.200.000 pesetas y

acaba de contratar con la *Sociedad Española de Sondeos* varios taladros de 400 á 500 metros, con objeto de investigar la disposición de las capas en las concesiones de Levante y poder situar los futuros pozos y completar el plan de explotación con el debido conocimiento.

SOCIEDADES

SPANISH TIN MINING CORPORATION

(CORPORACIÓN ESPAÑOLA DE MINERÍA DE ESTAÑO)

Con este título, otra Sociedad de Liverpool, que se titula *Commercial Developement Corporation Limited*, ha lanzado un negocio ofreciendo suscripción á un capital de £ 200.000 (5.000.000 de pesetas oro), garantizando un dividendo de 10 por 100 por los años de 1902, 1903 y 1904. El total capital de la Sociedad parece ser £ 350.000. El negocio se basa en unas 500 ó 600 hectáreas de propiedades mineras por las que se ha de pagar una cierta suma, que no se cita, á M. Louis Pelletan, de París. La combinación entre la corporación comercial y la minera resulta tan complicada que no vemos de dónde van á venir las ganancias para ese dividendo de 10 por 100 sobre la suma citada de £ 200.000. En el número del *Mining Journal* en el que se da cuenta de esa Sociedad, lo del 10 por 100 de los años 1902, 1903 y 1904, lo mismo podría entenderse que era para cada uno de los tres años que para los tres reunidos. En un caso nos parece mucho garantizar y en el otro nos parece poco aliciente para negocios arriesgados en que se ha perdido tanto dinero, como por ejemplo, algunas de las anteriores tentativas de explotación de estaños en España. Ignoramos en qué comarca de España están situadas las minas.

—

SOCIEDAD METALÚRGICA DURO-FELGUERA

En la *Gaceta* del 24 último aparece la convocatoria á los accionistas de esta Sociedad para celebrar Junta general extraordinaria, que se verificará en Madrid el 15 del corriente

El principal objeto es discutir y aprobar en su caso las proposiciones del Consejo para la fusión con los Sres. Herrero Hermanos, propietarios del coto hullero de Langreo *Minas de Santa Ana*, y adquisición de la fábrica de la Compañía de Asturias.

La importancia excepcional de este proyecto, del cual dimos cuenta hace tiempo, y que ahora es de esperar sea sancionado por los accionistas, después del maduro estudio hecho por el Consejo, basándose en la Memoria especial presentada por el director Sr. Junquera, es lo que nos hace anunciar la reunión que va á celebrarse.

—

OCHANDIANO Y COMPAÑÍA

Sociedad colectiva. - Capital, 250.000 ptas —Domicilio, Bilbao.

Constituída por D. Agapito Ochandiano, D. Joaquín Asúa, D. Fernando Alonso y D. Daniel Escondrillas, para la explotación de canteras en el monte de Miravilla, en término municipal de Bilbao. La administración y uso de la firma la tendrán indistintamente los cuatro socios, cuyas participaciones son, pesetas· 75.000, el Sr. Ochandiano; 75.000, el Sr. Asúa; 50.000, el Sr. Alonso, y 50.000, el Sr. Escondrillas.

VARIEDADES

Ferrocarril de Medina del Campo á Gijón. —Se ha promulgado la ley concediendo una línea con vía de un metro de Medina del Campo á Gijón y al día siguiente se ha hecho el depósito que garantiza su construcción. No se conoce hasta ahora la organización de la Compañía que ha de llevarla á cabo. Si es una Compañía nacional, aun cuando lamentando que esta línea se adelante á otras más importantes y de más influencia en la nacionalización de nuestras vías férreas, celebraremos mucho que se lleve á cabo.

Gran motor de gas construído en España.— Persona que ha regresado recientemente de Bilbao nos da la agradable noticia de que en los talleres de los Astilleros del Nervión se está construyendo un motor de gas de 1.000 caballos, para sustituir á las máquinas de vapor con que se da el viento á los hornos altos de la fábrica de San Francisco, del Sr. Martínez de las Rivas. El nuevo motor, como es natural, se alimentará con gases de los hornos altos, dejando una gran proporción de éstos para otras aplicaciones. Se da, pues, en España el salto de una vez, pasando de los pequeñísimos motores de gas á los de 1.000 caballos, y cuando se tiene en cuenta el porvenir de esta clase de motores, felicitamos muy de veras á todos los que hayan tenido parte en la resolución de tan atrevido problema, poniéndonos en el camino de las grandes construcciones

Aquí donde debemos tener el lingote de hierro á precio de coste tan bajo como donde lo sea más, no hay para qué traer de lejos esas grandes piezas fundidas, cuando existen establecimientos como la Maquinista Terrestre y Marítima, los Astilleros del Nervión y otros equipados para producir órganos moldeados de cualquier tamaño. Nuestro informante no ha podido darnos noticia fija del sistema de motor en construcción de que nos ocupamos, pero seguramente debe ser un tipo alemán como el de Oechelhaeuser de que hablamos en nuestro número de 16 de Diciembre.

Las escorias básicas.—Entre los abonos químicos que más rápidamente han adquirido completo crédito entre los agricultores se encuentran las escorias básicas producidas en el tratamiento de los minerales de hierro fosforosos. Data de 1880 el principio de su empleo cuando el gran ducado de Luxemburgo producía 4.360 toneladas; en 1890 llegó la producción á 358.000 y en 1899 á 953.570, sólo en aquél ducado. En toda Europa el mismo año no bajó de 1.900.000 toneladas.

En cuanto al consumo, según la autoridad de Grandeau, Alemania emplea anualmente 895.500 toneladas; Francia 170.000; La Gran Bretaña 128.000; Austria-Hungría 92.000; Bélgica 131.000, y otros países 63.000.

Inglaterra es el único país en que se produce más que se consume, y más de la mitad de la escoria básica que se obtiene se exporta á Francia y Alemania casi en cantidades iguales de unas 30.000 toneladas á cada país.

En Alemania la mitad del ácido fosfórico que se emplea es en la forma de escoria básica.

En España sólo se emplean cantidades insignificantes de escoria de 15 á 17 por 100 (de 3 á 4.000 toneladas al año), pero es natural que así sea, porque es una materia de poco valor en su origen que nos llega sumamente recargada por los portes y los cambios, y los grandes consumos de estas escorias en nuestro país tendrán lugar cuando se apliquen á la producción de lingote básico los minerales de la provincia de León en grande escala. Si alguna vez llega este caso, se verá la gran influencia que tendrán las escorias básicas en aumentar las cosechas en general y las de trigo en particular, en la región cercana á las fábricas de hierro que empleen aquellos minerales.

No es fácil calcular hasta qué punto rebajará el valor de las escorias el costo del acero, pero mientras el trigo valga en España 40 reales fanega (24 pesetas quintal métrico) ó más, bien se puede asegurar que tendrá mucha cuenta emplear escorias en el interior de Castilla la Vieja pagándolas á

precio que rebaje el costo del acero en 6 pesetas tonelada al menos. A los precios y con los cambios del día, no creemos es cálculo emplear las escorias sino cerca del litoral.

El procedimiento de Stassano.—Aun cuando la Sociedad *Ellettro-Siderurgica Camuna*, que consumió sus recursos en las tentativas de montar en grande el procedimiento Stassano, se encuentra en estado de liquidación, no parece que esto implique el que estén perdidas las esperanzas de éxito, pues la Sociedad se reconstituye sobre nuevas bases.

Nuevas del sondeo de Gijón.—Las últimas noticias que tenemos del sondeo que practica la *Sociedad Española de Sondeos*, en las concesiones de los Sres. Felgueroso Hermanos, sitas en las inmediaciones de Gijón, son de hace una semana y merecen ser insertadas. A los 230 metros, ó sea 30 metros más bajo de la primera capa de carbón, se ha cortado una segunda capa que tiene de potencia 1m,10 de hulla pura y 1m,10 de borrasco. Hemos oído la opinión de que se está cortando el tramo superior del hullero, es decir, el de Arnao, que falta en Langreo, y esto permite esperar que en esta parte está íntegro el terreno hullero rico.

Periódico minero en Bilbao.—Se ha publicado el primer número de la *Revista Mensual del Centro Minero Bilbaíno*, de Bilbao. El principal objeto de este periódico es comunicar á los accionistas de las Sociedades mineras *Centro Minero Bilbaíno* y *Cobres de Menorca*, y al público en general, los trabajos y negociaciones de dichas Empresas. Se repartirá gratuitamente á los citados accionistas y al que lo solicite.

Nuevo ferrocarril minero.—La *Gaceta* del 28 último inserta la ley autorizando al Gobierno para otorgar á D. Lorenzo Lacave, marqués de Fiel Pérez Calixto, presidente de la Compañía gaditana de minas *La Caridad de Aznalcóllar*, la concesión de un ferrocarril de vía estrecha para el transporte de minerales, que partiendo de la mina de piritas *Caridad*, término de Aznalcóllar, y pasando por varias minas, llegue á orillas del Guadalquivir

Donativos á la Escuela de Minas.—La Sociedad *Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias*, el Banco de Castilla, dueño del coto de Peñarroya *El Porvenir de la Industria* y el conocido minero asturiano D. Inocencio Fernández, propietario de las minas de Figueredo, han hecho graciosa donación respectivamente, de un vagón de hulla de vapor, de un vagón de antracita y de un vagón de cok, á la Escuela de Ingenieros de Minas, con destino á las máquinas y á la caldera de calefacción de la misma.

El desincrustante Coco.—Hay en las industrias algunos gastos y filtraciones nada insignificantes y que el industrial apenas advierte, porque no es fácil reducir á cifras la comparación entre lo que sucede siguiendo esta ó aquella mala práctica y lo que ocurriría si se hiciera lo que se debiera hacer. Decimos esto porque son muchos los industriales que no dan toda la importancia que debieran á mantener sus calderas libres de incrustaciones, y que sufren en estos aparatos un deterioro innecesario y un aumento de consumo de carbón, ya por tener incrustaciones, ya por emplear desincrustantes defectuosos ó ineficaces, anunciados con encomios interesados y hasta charlatanescos.

Hemos conocido muchos desincrustantes empleados en España, que han estado en boga un breve plazo, para ser olvidados en seguida; pero de todo lo ensayado aquí, lo que se mantiene en un crédito siempre en aumento es el desincrustante Coco, que venden los Sres. Coco Hermanos, de Ubeda, y que no se abandona por ninguno de los clientes que han tenido ocasión de probarlo. Los convencidos de la utilidad del desincrustante á que nos referimos son muchos y se encuentran en la mayoría de las provincias de España; pero por una singular aberración, en las provincias catalanas, donde más motores de vapor hay y donde las aguas, en general, dejan tanto que desear, es donde sólo por excepción hay alguno que otro industrial que conoce este producto español, que por eso mismo debieran favorecer los industriales que tanto y tan legítimo celo demuestran por que se consuman en España los productos de su región; y no es nuestra esta observación, sino del periódico de Cataluña *Comercio, Industria y Seguros*.

El desincrustante Coco es un producto líquido barato, eficaz y de fácil empleo y mantiene las calderas limpias, sin que sea preciso interrumpir su marcha para la perjudicial operación de picarlas para arrancar las incrustaciones

El lingote de hierro del Canadá.—Confirmándose lo que hemos sostenido desde hace tiempo de que el lingote de hierro al costo mínimo se produce hoy en el Canadá, podemos anunciar que el vapor *Jarlsburg* con 4.000 toneladas de lingote, ha salido de Sydney para Boston, en los Estados Unidos, á pesar de tener que pagar un fuerte derecho protector á su importación.

El acero Esteve.—La *Gaceta del Norte*, de Bilbao, da la noticia de hallarse nuevamente en aquella localidad D. Claudio Esteve y Llatas, inventor del sistema de obtención de acero que lleva su nombre; un redactor de aquélla había celebrado con él una entrevista para obtener informes que no reproducimos porque no agregan nada á los que dimos oportunamente á nuestros lectores.

Da cuenta también dicho periódico de la entrevista con D. José Manso, capitán de artillería de Marina, quien confirmó al director de la *Gaceta del Norte* cuanto sobre las calidades diferentes del acero Esteve se ha dicho, siendo esta opinión de valor, porque el capitán Manso hace muchos años que es inspector en la fábrica de armas de Plasencia, donde el estudio de los aceros es de tan vital importancia.

El regreso del Sr. Esteve á España debe estar relacionado con el propósito del Sr. Gargollo, que ha adquirido la patente, de establecer la fábrica de aceros finos en Santander.

La Compañía Americana de Construcción Naval.—Esta Compañía tiene en construcción 31 vapores; el último contratado hay la obligación de entregarlo el 1 º de Julio de 1902, lo cual parece que quiere decir que todos los demás se entregarán antes. Las calderas Babcock y Wilcox, son las que emplea normalmente esta Compañía.

El metal Partinio en España.—El metal *partinio*, que ya hemos hecho conocer á nuestros lectores, se conocerá pronto en España, pues se ha nombrado ya representante en varias regiones de una gran Sociedad, según parece, pues se dice que tiene un capital de 15.000.000 de francos. Nos parece un capital muy grande, al menos para empezar.

El partinio es una aleación con base de aluminio, al cual se le suponen muchas aplicaciones, y según sean éstas se modifican en más ó menos grados los componentes.

No conocemos hasta ahora quién sea el representante en Madrid; pero suponemos que ya existe, pues de Sevilla nos anuncian que han visto ya objetos fabricados con partinio.

La antracita americana en Europa.—Dicen de Filadelfia que los pedidos de antracita para Francia, Alemania é Inglaterra se repiten tanto, que la Compañía *Philadelphia and Reading Coal and Iron*, ha reuelto no aceptar más órdenes de embarque para fuera del país, si bien las ya comprometidas serán despachadas lo más pronto posible. No

hay día que no le llegue á esta Compañía algún pedido por cable.

Los aglomerados de minerales en polvo.—Un colega importante de los Estados Unidos hace entusiastas elogios del sistema de emplear el mineral en polvo ó pulverizado que emplea la Compañía *Henry S. Mould,* de Pittsburgo, valiéndose de las máquinas White, que aglomeran el mineral de hierro y otros valiéndose de la cal viva en cantidad de 3 $^1/_2$ por 100 como materia aglomerante. La instalación completa funciona con cinco hombres, que hacen 100 toneladas de briquetas en diez horas de trabajo. Aun cuando la casa indicada los aplica especialmente á los minerales de hierro magnéticos concentrados, en otros muchos casos, en los Estados Unidos, y fuera de allí, se aplican instalaciones de White ú otros minerales; pero aun cuando se habla de aplicar el mismo sistema á los combustibles en polvo, no resulta completamente claro si para el cok y la hulla en polvo que resulta en las explotaciones con perforadoras, se emplea también la cal como materia aglutinante; nosotros nos inclinamos á creer que sí, y en las minas de España, especialmente en las de antracita, se debe estudiar hasta qué punto se podía llegar con la cal á aprovechar los polvos tan abundantes en estas explotaciones. En las instalacioner de White todo es automático.

Personal.—Han sido declarados supernumerarios los ingenieros D. Anselmo Cifuentes, D. José María Cabañas y D. Angel Sanfeliú.

—Han sido nombrados ingenieros segundos, oficiales segundos en las anteriores vacantes, D. José Luis Buiza y don Juan Gómez Torga, y ha reingresado en el cuerpo D. Ramón Machimbarrena.

—Ha sido nombrado ingeniero de la Real Compañía Asturiana, con destino á la división de Avilés-Arnao, el ingeniero de minas D. Manuel Ruiz Falcó.

SUBASTA DE OBRAS

Compañía Minera de Sierra Menera.

FERROCARRIL DE OJOS NEGROS Á SAGUNTO

Se subastan las obras en construcción de dos trozos de este ferrocarril: el 1.º desde Ojos Negros á Santa Eulalia (provincia de Teruel), de 24.428 metros de longitud, y el 2.º desde Algimia á la playa de Sagunto (provincia de Valencia), de 25.457 metros de longitud.

El pliego de condiciones, modelos de proposición y planos, pueden verse en las oficinas de la Compañía en Bilbao y Teruel

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados y se admitirán en las oficinas dichas hasta las doce del día 15 de Enero.

La Compañía se reserva el derecho de admitir la propuesta más ventajosa, ó de rechazarlas todas.

El Director Gerente, *Ramón de la Sota.*

CONCURSO

Compañía general de productos químicos del Aboño.

El Consejo de Administración de esta Compañía ha tenido á bien disponer se abran los concursos públicos, por término de treinta días, á contar desde la fecha del presente anuncio, para la ejecución:

1.º Del movimiento de tierras, y

2.º De las obras de fábrica y otras accesorias necesarias para la construcción de la Fábrica de Productos Químicos que esta Compañía proyecta establecer en la margen del río Aboño, Concejo de Carrio, término de Gijón, provincia de Oviedo.

Como la magnitud de las obras puede ser objeto de ampliaciones durante el curso de ejecución de las mismas, se hace saber, para que los que deseen tomar parte en el concurso puedan encontrar una base de proposición por unidad, que las dos clases más importantes de trabajos á realizar estarían comprendidas próximamente entre:

150.000 á 200.000 m ^{3} de desmonte para terraplenar;

10 000 á 15.000 m.^{3} de mampostería de todas clases para fundaciones y elevaciones, á parte de las obras accesorias de ladrillo, careado, enlucidos, alcantarillados, postería, herrajes, etc., etc.

Los que deseen tomar parte en los referidos concursos presentarán sus proposiciones en pliego cerrado, dirigidas al Sr. Director Gerente de la Compañía General de Productos Químicos del Aboño, Gijón, dentro del plazo marcado.

En las proposiciones deberá marcarse, además del precio por cada unidad de obra, el tiempo máximo dentro del cual se comprometen á llevar á término la ejecución de los trabajos, debiendo depositar previamente en la caja de esta Sociedad la cantidad de 10.000 pesetas, como depósito provisional para cada concurso, cuya cantidad les será devuelta, caso de no serles adjudicada la obra.

Las condiciones generales, planos de terrenos y edificios y demás documentos, se hallan de manifiesto en las oficinas de la Compañía, calle Santa Lucía, núm. 2, piso 2.º, todos los días, de once á doce de la mañana, y de cuatro á cinco de la tarde.

La Compañía se reserva el derecho de admitir en ambos concursos la proposición que más conveniente le parezca ó desecharlas todas, si así lo creyese oportuno.

Gijón 10 de Diciembre de 1901.—*A. E. Bourcoud,* Director Gerente.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

SONDEOS

Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas.

Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Importante casa de artículos para **maquinaria,** de gran consumo en toda clase de **industrias** y **fábricas** y en **explotaciones mineras,** desea nombrar

REPRESENTANTES CON SUELDO

Inútil dirigir solicitudes sin poder acreditar extensas relaciones en el ramo.

De preferencia, ingenieros ó personas competentes.

Dirigir las ofertas á **P. P. P., Barcelona.**

Rosellón, 144, 2.º, 1.º

REMOLCADOR

Se vende uno, cuyo casco es de acero y sus dimensiones: 12 metros de eslora, 2'30 de manga, 1'30 de puntal y 0'98 de calado máximo.

Tiene máquina de 2 cilindros Compound

La caldera tiene una superficie de caldeo de 10 metros, presión de 8 atmósferas, tiro forzado.

Para más detalles y precio, dirigirse á la **calle de Don Martín, núm. 49, Madrid.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Las revistas del mercado de metales del primer número del año, carecen siempre de interés, porque corresponden á las operaciones de una semana en que aquéllas están casi del todo paralizadas por efecto de las fiestas y los balances. Nunca se pueden decir que marcan tendencia alguna, y este año menos que otros por la circunstancia que cada vez se presenta con más claridad, de que el mercado europeo está ya por completo dominado por el de los Estados Unidos en los precios de casi todos los metales.

El *cobre* parece que al fin tocó al precio límite más bajo de por ahora, cuando á mediados de la semana pasada llegó á £ 47, desde entonces se ha presentado con una tendencia marcada á mejorar, pero sin que se vea claro aún ni mucho menos que se trata de haber conseguido el objeto á que se aspiraba, ó cuando menos aquel á que se atribuía el empeño marcado de forzar en baja los precios Lo cierto es que la baja que han experimentado las acciones de Río-Tinto no ha sido proporcionada á la del metal, lo cual puede mirarse como señal de mejora. Por otro lado, en Alemania presentan los negocios mejor aspecto y. las empresas electricistas se animan, y como este país ha influído mucho en la baja del cobre por haber consumido este año 22.000 toneladas menos que el anterior, la reacción allí puede hacerse sentir en los precios del cobre.

El mercado siderúrgico inglés sigue influído por las remesas que en él se han recibido de Alemania y del Canadá, y todos los industriales ingleses reconocen el peligro que de ese lado les puede venir por lo bajo del coste de producción... La mayor alarma hoy en Inglaterra está concentrada en lo que hagan los yankis para fomentar su marina mercante. Los ingleses saben que allí la protección es eficaz, y el ejemplo de lo que en pocos años han sabido hacer con la industria de la hojalata no es nada tranquilizador para el país que hoy le saca tanto dinero en forma de fletes y pasajes á los americanos.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los diez primeros meses del año 1901, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1900 T.	1.575.355	181.952	4.510	5.961	34.530
1901 T.	1.803.213	183.713	4.784	5.834	23.617

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1900 T.	7.121.362	936.978	55.275	4.660	193.927
1901 T.	6.075.945	937.664	66.491	3.607	282.614

METALES

1900 T.	19.119	25.774	»	141.948	»
1901 T.	29.989	26.223	»	138.160	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	26	Ptas.
	Galletas lavadas	25	—
	Todos unos	23	—
	Menudos lavados secos	18 á 20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas	20 á 24	—
	Cok metalúrgico y doméstico	32	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
	Grueso	22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro. — Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11 3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10,6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		9	–
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		12	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4.50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19)		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	–

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		14,20	Ptas
Plata. — Cartagena, onza		13.50	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
Asturias y Vizcaya: Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	67	peniq.
— Cleveland warrants	—	43/3	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.cs
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin.
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16 17/6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	8.17/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	49/1
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/4
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	48 17/6
Estaño del Estrecho, £ 106 — Id. inglés	—	108
Plomo español sin plata	£	10.3/9
Plata. — En barras en Londres por onza std.		25.11/16
— Fina, onza inglesa		27 12/16
Antimonio	£	31.10/-
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	40.17/6
— Tharsis	—	5.5/-

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA EXPOSICION DE AUTOMOVILES EN PARIS

Se ha inaugurado con gran solemnidad y dándole el carácter de fiesta nacional, consagrada por la visita del Presidente de la República y del Ministro de Comercio. La impresión que deja la primera visita, según nuestro estimado colega *La Locomotion Automobile,* es de una tendencia á unificarse los tipos.

Todas las grandes casas están representadas en la Exposición, y sin duda en números sucesivos nuestro citado colega nos hará conocer las novedades salientes; por de pronto, llama la atención á los dos nuevos *sports* nacidos de la industria automovilista: la navegación aérea y las lanchas automóviles. Ambos están bien representados en este certamen.

Pero lo que hará histórica en el automovilismo la fecha de esta Exposición, es que representa aquélla de que partirá en el mundo civilizado y bien gobernardo el triunfo del alcohol en los motores; y acentuamos lo de bien gobernados, porque mientras en Alemania se ocupan los poderes públicos de que se pueda vender el alcohol á 25 ó 30 céntimos el litro para que haya la mayor facilidad para emplearlo en motores, al mismo tiempo en Francia se agita la opinión en el mismo sentido, en nuestra pobre España, como si nada pasara, se están ocupando nuestros hombres públicos de coartar la libertad de producir alcohol de la clase llamada industrial por su procedencia y de encarecer el vinícola con un derecho de una peseta el litro y de convertir la industria del alcohol en un perpetuo enredo para alejar de ella completamente á la gente escrupulosa y entregarla á los matuteros y corruptores de todos géneros.

Tenemos conciencia de que trabajamos para las generaciones próximas en cuanto al utilísimo empleo del alcohol en los motores, especialmente en los países que no producen petróleo natural ó artificial; pero aun así, creemos que conviene desentenderse de esto para dar á conocer los adelantos del empleo del alcohol en motores.

Los resultados qué más interesantes nos parecen son los de los ensayos hechos con alcohol puro y no los de este carburado, pues en España la tendencia debe ser á que el alcohol destrone al petróleo, y por lo tanto, siendo éste y sus derivados los que ofrecen los medios de carburar el alcohol, sería una contradicción aquí el ocuparse de carburarlo con su rival.

Los ensayos de motores con alcohol puro de que da cuenta como hechos con motivo de la Exposición, son:

Un motor de 3 $^3/_4$ caballos de MM. Japy hermanos, á 308 revoluciones, con consumo de 565 gramos por caballo hora á carga plena.

El motor de M. Pravost, de 9,6 caballos, á 222 vueltas por minuto, consumió 507 gramos. El de M. Dupleix, de 8,2 caballos, consumió 710 gramos á plena carga y 755 á media carga y 230 vueltas. El motor Gnome, de 4 caballos, á 368 vueltas gastó 674 gramos á carga plena.

El consumo en los motores de automóviles no ha sido tan bajo como se esperaba El *Fénix,* de 6,22 caballos, á 490 vueltas, consumió 668 gramos á plena carga y 822 á media. El de igual tipo, de 4,7 caballos, con 791 revoluciones, consumió 705 gramos. El *Bardon,* de 2,6 caballos y 800 vueltas, consumió á toda carga, 862 gramos.

En la categoría de motores mayores, el de Brouhot, de 16 caballos, gastó 491 gramos por caballo hora á carga plena. Con el motor tipo *L'Economique* se obtuvieron resultados notables; con el 3 $^1/_2$ caballos, á 253 vueltas, consumió 475 gramos, y 356 gramos con uno de 15 caballos, y en fin, uno de 25 caballos, consumió 387 gramos caballo-hora. Débense estos resultados á la excelente utilización del alcohol por medio de un distribuidor que arregla la temperatura exactamente á la que se quiere.

M. Perissé, autor del artículo de *La Locomotion Automobile,* del cual sacamos estas notas, dice que estos resultados tan notables demuestran que el metileno que se usa en Francia para desnaturalizar el alcohol es contrario á la fuerza motriz que puede dar, y agrega que es de desear que en vez de emplear como ahora el 10 por 100 se reduzca el metileno al 1 por 100, con tanta más razón cuanto que tanto los químicos franceses como los extranjeros dicen que esa proporción es bastante para impedir la regeneración.

En vista del giro que toman los motores de alcohol no se sabe qué pedir para España: si un derecho uniforme de cinco céntimos el litro para todo alcohol y dejar que los salvajes que quieran alcoholizarse lo hagan hasta reventar, ó si pedir que sigamos las corrientes francesas y nos conformemos con que sólo el alcohol desnaturalizado sea barato.

Nosotros tenemos en esto un punto de vista que creemos que es original. Si en nuestro país no se encareciera el alcohol con impuestos y no se pusieran trabas para producir alcohol para que esto pudiera hacerse al costo mínimo, tendría la consecuencia de aumentarse de un modo extraordinario la producción de excelente carne á bajo precio, y en Andalucía se vería crecer de un modo extraordinario, simultáneamente, la producción de vino, de trigo y de carne.

Nosotros entendemos que hay mucha más ventaja en que la gente honrada coma carne que en evitar que los bárbaros se alcoholicen. De qué modo la producción del alcohol barato influirá en la carne producida, es una cuestión agronómica que no es para tratada incidentalmente.

EL ALCOHOL IMPOTABLE

El alcohol, además de una bebida cuyo uso los gobiernos, considerándola perjudicial, procuran limitar, encareciéndola con fortísimos impuestos, es primera materia de muchas é interesantes industrias, y para complemento resulta ahora que es un excelente origen de luz y de fuerza, y que su obtención tiene un interés agrícola de suma importancia en algunos países.

Antes de haberse puesto en claro este último extremo, los gobiernos de Alemania y de Francia, para no imposibilitar las aplicaciones industriales del alcohol, habían apelado al recurso de hacerlo impotable, llamándole desnaturalizado. En este estado, el alcohol se supone que es imposible regenerarlo y sirve para las industrias y también para el alumbrado y la fuerza, según las recientes demostraciones.

Nuestro objeto hoy es tratar de los medios de hacer el alcohol impotable, que se emplean en Francia y en Alemania

En Francia se ha adoptado para desnaturalizar el alcohol, un compuesto de alcohol metílico, ó sea el espíritu de madera, y de bencina espesa, en la proporción de 10 litros de

espíritu de 90º y 0,5 litros de bencina por hectolitro de alcohol de 90º.

El alcohol metílico tiene los dos inconvenientes de que cuesta un franco el litro y que su poder calorífico es sólo de 5.000 calorías.

Los alemanes, más adelantados en química que los franceses, hacen impotable el alcohol con un compuesto de cuatro partes de espíritu y una de piridina, de la cual emplean sólo 2,5 por 100 en el hectolitro de alcohol de 90º. Todavía recientemente se ha facilitado más en Alemania la desnaturalización del alcohol, pues desde fines de 1899, si se agrega al alcohol 2 por 100, al menos, de bencina, se rebaja el compuesto anterior á la mitad, de modo que el hectolitro de alcohol impotable contiene un litro de espíritu, 0,25 de litro de piridina y dos litros de bencina, como mínimum. De este modo se reduce sólo á 2,25 por 100 los productos que rebajan el poder calorífico del alcohol de 90º.

Para facilitar en Alemania el consumo del alcohol impotable, se han establecido miles de puestos de venta oficiales en todo el país, en los cuales se vende á 26 céntimos de franco el litro, y en motores de 10 caballos ó más puede considerarse el consumo en medio litro caballo y hora, como se ha demostrado.

En Francia viendo que se va á encontrar en gran desventaja para motores pequeños comparados á Alemania, apelan á su recurso de siempre, de quitar con una mano lo que se da con otra, y desde 1.º de Enero de 1902 da una prima de 9 céntimos de franco el litro á los productores de alcohol desnaturalizado, que es exactamente lo que cuesta el hacerlo. A pesar de eso, el precio en Francia del alcohol desnaturalizado, al por mayor, será de 36 francos el hectolitro, y al por menor se calcula que no bajará de 45 ó 50 céntimos de franco el litro; esto es todavía casi el doble que el de Alemania.

La nueva conquista industrial del empleo del alcohol para luz y fuerza, por ahora quedará perfectamente inútil para España. Aquí quien quiera darle estas aplicaciones tendrá que usar el alcohol puro á doble precio que en Francia y á cuatro veces más que en Alemania. Entre el atraso industrial y cultural por un lado, y los Gobiernos inconscientes de los medios de impulsar la riqueza del país, y un público paciente que todo lo sufre y que descarrila en muchas cuestiones cuando aspira á influir en ellas como en la cuestión de los cambios, el hecho es que el alcohol se produce mucho más caro de lo que debiera en España, y después viene el Gobierno á encarecerlo más, hasta sin el recurso de apelar á hacerlo impotable.

Malo, muy malo nos parece esa combinación de primas y desnaturalización; pero peor sería usar el alcohol industrialmente recargado con todo el derecho del empleado en bebidas; pero á escoger entre dos males, preciso se hace pedir aquí siquiera los recursos de Alemania para fomentar el empleo del alcohol impotable. Si algún día se llega á esto, será ocasión de tratar con utilidad del precio mínimo á que puede producirse el alcohol en España; pero aun reconociendo la poca utilidad de discutir esto por ahora, nos habremos de ocupar de ello siquiera para que se sepa lo que perdemos por no seguir tan de cerca como nos conviene el movimiento científico é industrial del mundo.

La obscuridad en Madrid.—A medida que se progresa más en todas partes en la cuestión del alumbrado en la vía pública, resulta más evidente la ignorancia que en esta cuestión demuestran los encargados de ella en la Corporación municipal. Todo lo que han sabido hacer ha sido llevar á una parte de la capital el alumbrado eléctrico superabundante por arco voltaico á un costo extravagante, cuando han podido imponerlo á las empresas de tranvías, pero en cuanto á la forma seria y útil que se impone á quien conozca la facilidad con que se puede mejorar sobremanera el alumbrado sin aumentar el gasto, esto parece ser tan desconocido de nuestros ediles, como de los habitantes del centro de Marruecos. No puede, no debe pedirse al Ayuntamiento de Madrid aumento de gasto en el alumbrado público; pero el vecindario tiene razón y derecho para exigir que con el mismo gasto en cada farol se dé todo el aumento de luz que los adelantos presentes permiten. Esto no es como en otros tiempos un pequeño tanto por ciento; no se disputa ya si el gasto de fuerza lumínica del gas ha de ser de 90 ó de 110 litros para un *carcel*; hoy lo que se puede pedir, lo que hay derecho en el vecindario á exigir, es que en el farol en que se gasten y se paguen 100 litros de gas por hora, se produzca una luz de 50 bujías en vez de 10, y que en el que se gasten 200 litros por hora, se produzcan 300 bujías en vez de las 50 ó 60 que se producen hoy en los llamados faroles intensivos, relativa tan costosós y desperdiciadores de gas.

No puede admitirse como posible que los técnicos de Municipio ignoren los progresos del mechero Kern y otros para intensificar la luz con consumos reducidísimos de gas, y si los conocen y los comunican á los concejales ¿qué explicación tiene el estado del alumbrado en Madrid comparado á lo que pudiera ser con igual gasto? No es razón bastante para no llegar á esta mejora la resistencia que opone la empresa fundada en el robo de mecheros que sufre; pues si la empresa, con razón sobrada, se queja de esto, obligación es de las autoridades municipales el garantizar moral y materialmente la seguridad de lo que en la vía pública se entrega á su salvaguardia, y desde el descubrimiento que eran agentes de la autoridad los ladrones de mecheros, resulta hasta vergonzoso que la razón de estos robos sirva de pretexto para mantener á Madrid en la obscuridad. Ciertamente hay mucha parte de la culpa en el estado actual del público, que desconociendo lo que debiera dársele por su dinero, no lo reclama con la energía que le corresponde y con que se hace en otras partes. El alumbrado de Madrid es la representación misma de lo que es el modo de ser de la capital, la opulencia en unos pocos y la indigencia en el inmenso número con el mismo origen la falta de energía para reclamar, y la falta de energía para trabajar.

Además de lo mucho que puede mejorar el alumbrado de gas, sabemos de una excelente propuesta de la Sociedad de Electricidad del Mediodía que ofrece colocar por su cuenta unas 200 lámparas de arco en las grandes vías á la mitad del precio que cuesta hoy si se hace el contrato por 15 años.

No faltaría más sino que el Ayuntamiento titubeara en aceptar tan buena proposición.

Teléfono en el Guadalquivir.—Se ha autorizado al director facultativo de las obras del río Guadalquivir, para establecer una línea telefónica por la margen derecha de este río entre Sevilla y la Puebla, junto á Coria.

Automóviles de velocidad americanos.—Hasta ahora los americanos no se habían ocupado de construir automóviles puramente de carrera para velocidades que no han de usarse en la práctica racional; pero al fin contagiados por la manía de otros países, en la próxima Exposición de Madison Square Garden, Nueva York, se presentará un gasmóvil de 35 caballos garantizado de hacer 112 kilómetros por hora, que se ha vendido al abrirse la Exposición en 8.200 duros.

Nuevo acumulador.—Se ha sometido á estudio en os varios laboratorios de las altas escuelas técnicas de Alemania un nuevo acumulador que, según el rumor general, supera á todos sus congéneres. Esto no es mucho decir, pues es lo mismo que se dice siempre de todo acumulador nuevo. Se agrga que será de duración ilimitada, ¡qué ganga! Porque se han eliminado todas las causas destructoras de los acumuladores ligeros Puede dar 27 amperes horas por kilogramo de electrodo funcionando diez y ocho horas. Cargado en cinco horas mantiene constante un potencial de 2 $^1/_2$ voltios y durante una descarga de cinco horas se ha obtenido un rendimiento de capacidad de 95 por 100 y de energía de 76 por 100.

Como resultado práctico se dice que un faetón con una batería de 44 elementos puede dar 150 amperes horas al régimen de 25 amperes con un peso de 480 kilogramos y una velocidad de 20 kilómetros por hora.

Cuando todo esto se consiga, bien merecerá el nuevo acumulador el nombre de Eureka, tan prodigado con menos motivo.

La Compañía General de Electricidad de Berlín y los automóviles.—La Sociedad del epígrafe tan conocida por las A. E. G. de Berlín ha emprendido en sus talleres de Ober-Schoeneweide la construcción de automóviles. Ante todo se ocupará de la fabricación de vehículos del sistema del Sr. Klingelberg, profesor del Instituto Técnico de Charlottenburg. Esta noticia parece favorable á los automóviles eléctricos, únicos en que hemos creído siempre para el caso de España donde el fisco es obstáculo tan insuperable para que haya automovilismo utilitario con motores de petróleo ó de alcohol. Una Sociedad de la importancia de la Allgemeine no se ocuparía de automóviles sino después de convencida del porvenir de este nuevo medio de locomoción.

Más sobre el acumulador de Edison.—El *Electrician* dice:

«Thomas A. Edison consagra todos sus cuidados, según parece, y visita diariamente su fábrica de Glen Ridge, New Jersey, que está convertida completamente en fábrica de acumuladores. En la Exposición del Auto-mobile-Club de Nueva York figuró una batería del acumulador ferro-níquel, que fué una de las curiosidades de la Exposición. El elemento medía 0m,30 de alto, 0m,12 de ancho y 0m,05 de espesor, pesaba 3,20 kilogramos y su capacidad anunciada era de 120 voltios horas. Según el *Electricity*, el famoso inventor declara que su acumulador tendrá un éxito absolutamente seguro, y que de él se pueden esperar grandes cosas. Nada, según él, se opone á que los automóviles eléctricos entren en la práctica corriente. Se podrán recorrer 112 kilómetros á la velocidad de 20 por hora en un carruaje eléctrico gracias á sus baterías; el manejo será tan fácil que una mujer ó un niño bastarán; no habrá complicaciones de mecanismos que exijan composturas frecuentes. El automóvil es el vehículo del porvenir y llegará á ser tan barato que toda persona de condición mediana podrá tener el suyo. Yo creo, dice, que un día de estos se ofrecerán automóviles á 500 duros; su gran peso era un obstáculo y aquél ya no existe; mis baterías constituyen un inmenso perfeccionamiento que será seguido de otros.»

Los automóviles de punto en Amberes.—Una empresa local va á explotar cuarenta carruajes de seis asientos en Amberes después de haber hecho ensayos. Los carruajes son de Pengeot, de 7 caballos, para velocidad máxima de 23 kilómetros por hora. Es de suponer que sean de gasolina. El petróleo en Amberes está al precio mínimo de la Europa occidental.

Los automóviles que se explotaron en París, al parecer han desaparecido por completo; pero si en alguna parte resulta una empresa próspera, pronto se multiplicarán A pesar de eso, nosotros seguimos firmes en nuestra creencia de que sólo con los eléctricos se puede hacer el servicio de las poblaciones. Por ahora hay que estar pendientes de lo que dan de sí los acumuladores de Edison y quizás los de aluminio inventados en Madrid.

La estatura en Inglaterra.—A propósito de una cuestión de ingeniería municipal, cual es la altura sobre las aceras á que deben quedar en las calles de Londres las lámparas y cortinas en el exterior de las tiendas, cuestión de que se ocupan las autoridades locales del gran emporio, parece que se confirma que la población inglesa en general va ganando en estatura de generación en generación. Es lo contrario de lo que sucede en España, á juzgar por la necesidad que se ha encontrado aquí de ir rebajando la talla para librarse del servicio militar.

Novedades en automóviles.—La fábrica Charron, Girardot y C.ª ha presentado en la exposición de París dos novedades que llaman mucho la atención: es la una un carruaje de petróleo con motor de cuatro cilindros, tipo Panhard, con treinta mejoras de detalles que lo hacen muy práctico. La otra novedad es un automóvil eléctrico, de peso de 500 kilogramos en tren de marcha y para un recorrido de 80 kilómetros con una sola carga.

Un automóvil que recorriera sólo 40 kilómetros con una carga en sus acumuladores, á condición de que la conservación de éstos no fuera costosa, respondería á muchas necesidades conocidas en las grandes ciudades y en los pueblos cercanos á éstas.

Alumbrado por el acetileno.—En Whitehead, cerca de Belfast en Irlanda, se ha establecido con muy buen resultado, un alumbrado por el acetileno en los muelles y se proyecta extenderlo á todas las calles. También se ha aplicado el mismo alumbrado á la iglesia del pueblo. Poco se multiplican en España las instalaciones para alumbrar con acetileno, á pesar de que su competencia con el petróleo debiera ser tan decisiva en su favor. Entendemos que mientras sólo se trate de compararlo al gas incandescente ó á las lámparas eléctricas, las conveniencias si no la economía de estos alumbrados, haga no fijarse en el acetileno, pero cuando se le compara con el petróleo es incomprensible cómo no se multiplican instalaciones de acetileno para sustituirlo.

Tranvía de Barcelona á Sans—.Por Real orden del 2 de Diciembre se ha autorizado á la Compañía del tranvía de Barcelona á Sans para establecer en él la tracción eléctrica por cable aéreo.

El concurso del puente en Bilbao.—La comisión técnica que ha juzgado los proyectos de puente sobre la ría, ha propuesto se adjudique el premio de 10.000 pesetas al presentado con el lema Laurac-Bat, que es ya sabido se debe en la parte de construcción al conocido y hábil ingeniero D. Vicente Machimbarrena y á su compañero don Miguel Otamendi, y en el conjunto artístico á los arquitectos D. Antonio Palacios y D. Joaquín Otamendi.

Felicitamos al Sr. Machimbarrena por un triunfo tan justo como seguramente el suyo, dadas las condiciones de la comisión informadora.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Cálculos de fletes mínimos entre España y los Estados Unidos.—Los criaderos de manganeso de la provincia de Huelva.=**Sociedades.**=**Sección oficial.**—**Variedades:** Los sondeos de la cuenca del Guadalquivir.—La invasión de los motores de gas.—El premio de la Escuela de Minas.—Industrias bilbainas.—El "trust„ del zinc.—La plata acumulada en las cajas del Banco.—Novedad en la fabricación de hojalata.—El "trust„ del níquel.—Construcción naval en Chile.—Un nuevo distrito cuprífero.—El proyecto de reforma general de Madrid del Sr. Marqués de Zafra.—La fábrica de Saraing de la Compañía Cockerill.—Personal.=**Bibliografía.**=Subasta de Obras.=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La estación olivarera de Jaén.—Compañía Hidráulica Eléctrica Madrileña.—Los vehículos automóviles militares en Inglaterra.—El gas de alumbrado en estado líquido.—El planchado mecánico.—El asfalto en Madrid.—El tranvía de la plaza de Antón Martín.—El tranvía de Leganés.—Tranvía de los Cuatro Caminos al Hipódromo.—El frío industrial.—La nueva gran vía de Madrid.—Automóviles reales.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

CÁLCULOS DE FLETES MÍNIMOS ENTRE ESPAÑA Y LOS ESTADOS UNIDOS

Si los Estados Unidos siguen aumentando sus necesidades de mineral de hierro en la proporción que se va revelando, puede preverse que habrá un negocio de gran cuantía que hacer entre España y aquel país, negocio que tomará la forma de exportar de nuestro país minerales de hierro é importar carbón.

Las condiciones en que se puede plantear ese tráfico en su forma más perfecta, serían partiendo de un puerto de exportación de minerales en España, capaz de admitir buques de 10.000 toneladas, y bastante alejado de las costas del Cantábrico para que el carbón de Asturias llevado á él cueste por flete tanto como el que se pague desde las costas de América al mismo puerto. Otra condición del flete mínimo es que el puerto de exportación de los minerales lo sea de importación de carbones, y como en España los dos que importan carbón en grande son solamente Barcelona y Bilbao, sería preciso que por el puerto de Barcelona pudieran exportarse en buenas condiciones 500.000 ó 600.000 toneladas de mineral para tener flete de retorno. Por lo que hace á Bilbao, el negocio existe desde hoy mismo si existieran los vapores de 10.000 toneladas. De no ser Bilbao donde se establezca el negocio, sería preciso crear el consumo de carbón en el puerto de exportación de minerales, lo cual no podría hacerse de otro modo sino por medio de una industria de tratamiento de minerales de hierro en escala siquiera de producir 250 á 300.000 toneladas de lingote.

No es nuestro propósito hoy estudiar si existe, aparte de Bilbao, un puerto en nuestro país, en el cual se pueda disponer, por un buen número de años, de 1.000.000 de toneladas anuales de minerales de hierro en condiciones de exportación por su calidad y costo; sólo queremos calcular hasta qué punto podrían hacerse los transportes entre ese puerto ideal de España y el de Baltimore ó Newport News, al otro lado del Atlántico.

Con los medios actuales de carga y descarga de minerales y carbón, un vapor de 10 millas de marcha haría ocho viajes redondos al año. El cargamento de mineral sería del total de las 10.000 toneladas, pero el de carbón sólo se puede considerar de 7.000 toneladas, porque las 3.000 restantes las consumirá en el viaje redondo, ya que naturalmente, costando el carbón en Baltimore 8 chelines, no le podía tener cuenta traer el cargamento de pago completo, si hubieran de pagar carbón en España al valor que tendría en el puerto de exportación de minerales.

Con estos datos obligados de cálculo, podemos ya detallar los gastos anuales del vapor de 10.000 toneladas para dividirlo por las 136.000 toneladas que transportaría cada vapor en los ocho viajes en ambos sentidos. Las cifras del cálculo serán en moneda inglesa, que es la que se acostumbra emplear en los fletes, y tanto por esto como porque ciertas cifras hemos tenido que tomarlas de armadores ingleses, nos parece preferible usarlas en la moneda en que se nos han ofrecido. Aun cuando el cambio trastorna hoy los cálculos en gran medida, como si bien los modifica para los gastos, también los modifica para los ingresos, en realidad no se altera el estado de cosas.

Además, deseando nosotros buscar el mínimo costo de los transportes, no nos fijamos en la bandera con la cual se puede hacer ese tráfico, sino hacemos de esto cuestión aparte.

Empecemos por sentar (datos de origen inglés) que un vapor de 10 millas para 10.000 toneladas de carga costará £ 80.000, y por lo tanto, las cargas anuales que deben figurar como costo del flete son:

	Libras.
Interés á 5 %.	4.000
Depreciación en 15 años; cada año.	2.800
Conservación.	2.000
Seguro.	5.600
Total.	14.400

El costo del carbón por cada viaje redondo será de 3.000 toneladas; en ocho viajes 24.000, á 8 chelines tonelada, al año. . . . . £ 9.600

Los gastos de la tripulación (datos de origen inglés) por mes, serán:

	Libras.
1 capitán.	16.0.0.
1 piloto.	10.0.0.
1 segundo íd.	7.0.0.
1 tercero íd.	5.0.0.
1 botero.	4.0.0.
10 marineros.	35.0.0.
1 maquinista jefe.	16.0.0.
1 segundo.	10.0 0.
1 tercero.	7.0 0.
6 fogoneros.	24 0.0.
1 máquinas del donkey.	4.16.0.
1 cocinero.	6.0 0.
al mes.	144.0.0.
al año.	1 728.0.0.
Manutención al año (dato inglés).	940.0.0.
	2.668

Tenemos, pues, como gastos anuales:

	Libras.
Cargas	14 400
Carbón	9 600
Sueldos y manutención	2.668
cada vapor al año	26.668
y si á esto agregamos por gastos de puerto	1 600
llegamos á un gasto total de	28.268
que con imprevistos	1.732
pueden ascender completos á	£ 30.000

que hay que dividir entre las 136.000 toneladas que puede transportar cada vapor al cabo del año, según el cálculo anterior.

Resulta, como se ve, que incluyéndolo todo, incluso interés, depreciación y seguro, sale transportada cada tonelada de carbón y de mineral indistintamente entre Baltimore y un puerto español á 4,6 chelines tonelada.

Lo que importa ver es que suponiendo una misma la empresa naviera, la minera y la industrial, conseguiría poner buen mineral á bordo en Baltimore á 14,6 chelines, y buen carbón á bordo en España á 12,6 chelines. Tal es el negocio que existe en este momento si fuera posible improvisar minas, buques, fábricas y puerto en España; pero como la experiencia de muchos años nos dice que todo lo que puede y debe hacerse, á la larga se hace, el negocio de exportar minerales de hierro á los Estados Unidos para importar carbón en puertos alejados de Asturias y que puedan exportar minerales, á la larga habrá de hacerse, por más que no se ve ahora cómo, cuándo ni por quién. Lo único que se ve es que hay mucho dinero que ganar haciéndolo, y esto basta para creer que se hará algún día.

LOS CRIADEROS DE MANGANESO DE LA PROVINCIA DE HUELVA

POR CARL DOETSCH (HUELVA) (1)

En estos últimos años la explotación de los minerales de manganeso de la provincia de Huelva ha recibido un nuevo y grande impulso; sus productos han llegado á ocupar un puesto preeminente en el mercado general de manganesos. A pesar de esto hay poco escrito sobre el carácter de los criaderos y la naturaleza de los minerales. Esto me induce, aun no siendo geólogo, á publicar algunas notas sobre el asunto, en calidad de persona á quien los negocios han dado ocasión de estudiar de cerca el desarrollo de dicha industria minera.

La provincia de Huelva está constituída en su mayor parte por pizarras paleozoicas atravesadas por rocas eruptivas de varias clases.

Cerca de estas rocas eruptivas, pero como regla, sin estar en contacto inmediato con ellas, se presentan los minerales de manganeso en masas ó capas lenticulares entre las pizarras, y cuyos afloramientos paralelos pueden seguirse, si bien con interrupciones, hasta Portugal y el Océano Atlántico. En esto presentan cierta semejanza con el yacimiento de los minerales piritosos de la misma provincia. La forma de los criaderos que resultan encajados entre las pizarras y que siguen los mayores ó menores buzamientos de éstas, es lenticular irregular, y desde el punto de vista del contenido de los criaderos, no son generalmente de gran magnitud. Técnica y científicamente considerados, el punto principal es que no alcanzan nunca grandes profundidades. La mayor profundidad conocida hasta ahora, la de la mina *Santa Catalina*, que ha preducido más de 100.000 toneladas de mineral de manganeso, no pasa de 100 metros, mientras que la profundidad de otras minas es de 60 á 80 metros y hasta se ven algunas de 20 á 40 metros.

El mineral como regla consiste en una mezcla de carbonato y silicato de manganeso en varias proporciones, y aparece con variados aspectos, con frecuencia parecido al jaspe. Los afloramientes (frecuentemente jaspeados) y la parte superior de los criaderos, mientras están formados de mineral se convierten siempre en una piedra parda y compacta, conocida en la localidad por peróxido. El número de estas capas y masas lenticulares es considerable, al punto de que las operaciones mineras han demostrado con certeza la existencia de unos 100 criaderos, cuyo número puede aún recibir aumento por descubrimientos nuevos.

En cuanto al origen de los depósitos hay varias opiniones. El Sr. Gonzalo Tarín, el Ingeniero encargado oficialmente del estudio geológico de la provincia, los clasifica de *criaderos de relleno* (véase la *Memoria de la Comisión del Mapa Geológico de España; Provincia de Huelva,* tomo II, págs. 184 á 225), es decir, venas formadas por relleno de las grietas, debiéndose la formación á precipitación química producida en presencia del agua. Por otra parte me es conocido que el mineralogista sueco, profesor H. Sjögren, el cual visitó las minas en 1895, expresó su opinión de que eran debidos puramente á sedimentación mecánica, así como el profesor Klockmann, durante su visita en 1899, también indicó la posibilidad de que el origen fuera metamórfico. No considerándome con competencia para decidir entre estas opiniones, me ceñiré á mis propias observaciones sobre estos criaderos y su origen.

D. Joaquín Gonzalo Tarín escribió el libro á que me he referido en 1880 y formó su opinión sobre el carácter de los criaderos por sus afloramientos de peróxido, porque en aquel tiempo no eran conocidos los carbonatos y silicatos que se han encontrado después á mayor profundidad y de los cuales proceden aquellas masas, por oxidación.

Sin duda, cuando se empezaran á explotar las minas, se encontraron en varios puntos carbonatos y silicatos, pero se les consideraba rocas cuarzosas que marcaban el límite inferior del criadero. Por los análisis que se han hecho de los minerales y rocas de las minas que yo he registrado cuidadosamente, *Isabel*, *Resucitada*, *Proserpina*, *Santo Domingo*, *Niña*, *Luisa*, *Postrera*, etcétera, está probada la existencia de ciertas zonas de transición entre las pizarras arcillosas, las pizarras arcillosas manganesíferas, sílice y alúmina con carbonato de

(1) *The Mining Journal*, Diciembre, 7, 1901.

manganeso y carbonato puro. Estos fenómenos pueden ser de origen metasomático, y en tal caso los minerales en cuestión deben ser considerados como productos de alteración hidroquímica. El enriquecimiento gradual de las rocas del país hacia el centro del mineral y el empobrecimiento en el sentido opuesto, pueden, sin embargo, ser causados por la segregación, indicando la formación anterior de los verdaderos criaderos del mineral.

Los siguientes análisis son de Mr. A. Amouroux:

MINA RESUCITADA

	Manganeso	Sílice.	Hierro.	Alúmina.
Pizarra, núm. 1.	ligeros indicios.	68,40	2,44	12,52
Pizarra, núm. 2.	indicios.	66,30	2,59	12,80
Pizarra gris, núm. 3. . . .	indicios.	54,95	6,95	10,83
Carbonato, núm. 4.	28,26	4,95	6,58	2,11
Carbonato, núm. 5.	32,69	4,80	7,99	2,10
Carbonato, núm. 6.	41,15	14,10	0,77	1,41

MINA SANTO DOMINGO

	Manganeso	Sílice.	Hierro.	Alúmina.
Pizarra azul, núm. 1.	0,76	58,90	2,04	17,85
Pizarra verde, núm. 2. . . .	1,92	63,10	10,50	10,01
Pizarra gris, núm. 3.	2,69	65,80	12,58	6,79
Peñón, núm. 4	1,93	75,30	11,34	5,84
Carbonato pobre, núm. 5. . .	23,07	27,40	0,74	10,95
Carbonato, núm. 6	38,87	22,50	1,37	1,80

Un análisis hecho por Mr. Edward Riley, de un cargamento de carbonato de manganeso, dió los resultados siguientes.

Sílice.	10,85
Alúmina.	0,35
Oxido férrico.	1,95
— ferroso.	1,35
— manganoso.	49,48
Cal..	2,87
Magnesia.	0,57
Hierro.	0,52
Azufre.	0,60
Acido fosfórico	0,22
Acido arsénico.	0,03
Oxido de cobre..	0,02
— de zinc..	trazas
Acido carbónico.	29,88
Agua combinada.	1,54
Total.	100,17

El tanto por ciento de manganeso metálico fué 38,33; pérdida por calcinación en el laboratorio, 23,21 por 100; tanto por ciento de manganeso en el mineral calcinado, 49,60. En la práctica la pérdida por la calcinación varía, según el ácido carbónico y el azufre que contiene, del 20 al 23 por 100.

Además de las consideraciones expuestas antes, las siguientes observaciones hacen relación á la manera de haberse formado los criaderos. Los análisis de las aguas de las minas demuestran que, además de contener gran cantidad de manganeso y hierro en estado de sulfato, contienen también ácido sulfúrico, y este hecho *parece* indicar la naturaleza de la descomposición de las pizarras arcillosas. El ácido silícico de las pizarras arcillosas se ha asociado en su mayor parte á los compuestos de manganeso, formando los silicatos (y carbonatos) y en parte se ha separado en la forma de *peñón*, que es una mezcla de cuarzo, jaspe, etc., conteniendo siempre grandes cantidades de pirita. La alúmina debe haber sido arrastrada por el agua.

Las disoluciones que han causado estas alteraciones deben proceder de la superficie. Toda la provincia está teñida superficialmente de manganeso; ya láminas de manganeso, ya coloraciones negras, ya dentrites y hasta nódulos de mineral de manganeso puro se encuentran en la roca en mayor abundancia, como es natural, cerca de los criaderos, propiamente dichos. Se ha encontrado manganeso en las rocas que cubren los criaderos de piritas. Las láminas y coloraciones, hasta donde alcanzan mis observaciones propias, son mucho menos en profundidad que en la superficie. En los criaderos de manganeso se ven fajas de pizarras pardas que acompañan al manganeso y que constituyen la unión entre los distintos depósitos de la serie. Por la influencia de las disoluciones se pueden observar en las rocas del país, y con frecuencia, pequeñas capas paralelas que acompañan al criadero principal; pero éstas, como regla, no siguen á tanta profundidad como la masa principal.

En algunas minas he encontrado, á la profundidad de 30 metros, capas muy delgadas entre pizarras medio alteradas. Tenían exactamente el mismo aspecto que los silicatos rojos brillantes; pero se podían deshacer entre los dedos. En mi opinión, son recientes silicatos y carbonatos en estado de formación.

Á veces, á profundidad relativamente pequeña y distinta en cada mina, el mineral, repentina ó gradualmente, se empobrece; en el yacente ó el pendiente el mineral, hasta entonces compacto, aparece veteado; á pocos metros más abajo las fajas del manganeso son substituídas por las de pizarras, y otros pocos metros más hondo, las pizarras sin valor substituyen al mineral.

Lo que se presenta en pequeña escala en una corta zona de masa lenticular con frecuencia, es lo mismo que tiene lugar, como regla, en todo el criadero. Los minerales que poco antes formaban una masa compacta, repentinamente presentan pizarras intercaladas que, á su vez, contienen pedazos ó parches de mineral puro. El empobrecimiento, sin embargo, á veces asume la forma, en la cual un bloque de *peñón* forma el fondo del criadero en forma de cuña. Debajo de esto se presenta la pizarra arcillosa pura, más ó menos metamorfoseada, algún tanto manganesífera y cubierta, con frecuencia, con una disolución de manganeso con la forma de un polvo jabonoso y blanquecino.

La terminación en cuña de los depósitos tiene lugar, tanto en el sentido de la dirección, así como también en la de la profundidad, casi invariablemente en forma sinclinal, y en todos los criaderos que he estudiado he encontrado la estructura lenticular clara y distinta.

Las deducciones mencionadas, fundadas en las observaciones y análisis referentes á las minas citadas, son igualmente aplicables á todos los demás criaderos de

manganeso de la provincia, pues las condiciones son iguales.

Yo confío que estas notas pueden conducir pronto á que se publique una descripción completa de los criaderos por la pluma de un ingeniero ó geólogo competente, y que la cuestión de su génesis pueda quedar decidida con autoridad.

Para terminar, no estará de más hacer un corto resumen de la historia de la industria del manganeso de Huelva, tomada en parte de la obra del Sr. Gonzalo Tarín.

(Se concluirá.)

SOCIEDADES

EL «TRUST» DEL PAPEL

LA PAPELERA ESPAÑOLA

Sociedad anónima.—Cap. s., 20.000 000 Ptas. en 40.000 acciones de 500 pesetas —Dom. s., Bilbao.

Consejo de Administración: Sres. Aresti, Ibarra, Calbetón, Zuricalday, Marqués de Santa Ana, Canalejas, Moret (don Lorenzo), y Picavea.

Picavea (D. Rafael), *Presidente del Comité de Gerencia.*

Urgoiti (D. Jose M.ª), *Director facultativo.*

Constituída recientemente por los Sres. Picavea, Zuricalday, Bayo (D. José) y Urgoiti para la fusión de las fábricas españolas de papel continuo y de cuantas industrias se relacionan con el papel y las primeras materias de esta fabricación. Han entrado ya en la combinación las principales fábricas, y las 40.000 acciones se distribuyen entre los que aportan establecimientos fabriles, metálico ú otros bienes y derechos necesarios para la realización del objeto social.

La vida difícil que llevaba esta industria que se surte de materias primeras procedentes del extranjero había obligado hace bastante tiempo á los fabricantes á procurar la unión, pero las laboriosas gestiones practicadas han sido estériles hasta que el Sr. Picavea ha logrado llegar á la combinación, con una habilidad y un acierto, que todos le reconocen y que proclaman unánimemente los interesados en el *trust.*

Sabido es que la mayor parte de las fábricas, por causas complejas que nosotros no conocemos puntualmente, se hallan necesitadas de medidas radicales como la presente, y si el *trust* ha de ser la salvación de esta importante industria española, aunque seguramente nosotros seremos de los perjudicados por la fusión, nos resignaremos gustosos, siempre que la elevación de los precios sea prudente, temporal y no constituya una dificultad grave para la vida de la prensa periódica y del libro, que tampoco es aquí muy robusta que digamos.

Si la fusión se hace á la manera de los *trusts* americanos, con el fin de crear un organismo poderoso y fecundo que cierre las fábricas malas, antiguas y sin medios, equipe y robustezca los establecimientos que se hallen en mejores condiciones y constituya, en fin, un instrumento de progreso industrial que conduzca en breve plazo á la producción barata y perfecta, bien venida sea. Ahora, si contra lo que debe esperarse, se trata simplemente de unirse para suprimir la competencia y elevar los precios indefinidamente al amparo del Arancel, no tenemos ciertamente grandes motivos de estar gozosos los consumidores de papel.

SECCIÓN OFICIAL

Real decreto de Agricultura estableciendo las nuevas plantillas de los distritos mineros.

Artículo 1.º La distribución del personal técnico y administrativo de Minas entre los diferentes servicios del ramo que no figuran detallados en la vigente ley de Presupuestos, se ajustará para todo el año actual á las adjuntas plantillas.

Art. 2.º Si la conveniencia del servicio exigiera reformar en algún punto las mencionadas plantillas antes de que termine el corriente año, podrá acordarse la reforma por el Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, previa propuesta de la Dirección general del ramo, que oirá, antes de formularla, al Consejo de Minería.

Dado en Palacio á tres de Enero de mil novecientos dos. —*María Cristina.*—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Miguel Villanueva y Gómez.*

Plantilla de distribución del personal técnico y administrativo de Minas en el sercicio industrial minero de los distritos, para el corriente año.

ALMERÍA

12 Ingenieros.
6 Auxiliares facultativos.
1 Escribiente Delineante de primera clase.
1 Idem íd de tercera clase.

BADAJOZ

3 Ingenieros.
2 Auxiliares facultativos.
1 Escribiente Delineante de segunda clase.

BARCELONA

3 Ingenieros.
2 Auxiliares facultativos.
1 Escribiente Delineante de segunda clase.

BALEARES

2 Ingenieros.
1 Escribiente Delineante de tercera clase.

CIUDAD REAL

5 Ingenieros.
2 Auxiliares facultativos.
1 Escribiente Delineante de tercera clase.

CÓRDOBA

6 Ingenieros.
3 Auxiliares facultativos.
1 Escribiente Delineante de segunda clase.

HUELVA

7 Ingenieros.
2 Auxiliares facultativos.
1 Escribiente Delineante de segunda clase.

JAÉN

7 Ingenieros.
3 Auxiliares facultativos.
1 Escribiente Delineante de segunda clase.

MADRID

3 Ingenieros.
2 Auxiliares facultativos.
1 Escribiente Delineante de primera clase.

MURCIA

9 Ingenieros.
3 Auxiliares facultativos.
1 Escribiente Delineante de primera clase.

OVIEDO

9 Ingenieros.
5 Auxiliares.
1 Escribiente Delineante de primera clase.

VIZCAYA

9 Ingenieros.
4 Auxiliares facultativos.
1 Escribiente Delineante de primera clase.

GRANADA

6 Ingenieros.
3 Auxiliares facultativos.
1 Escribiente Delineante de segunda clase.

GUADALAJARA

2 Ingenieros.
2 Auxiliares facultativos.
1 Escribiente Delineante de tercera clase.

GUIPÚZCOA

5 Ingenieros.
3 Auxiliares facultativos.
1 Escribiente Delineante de tercera clase.

LEÓN

4 Ingenieros.
2 Auxiliares facultativos.
1 Escribiente Delineante de tercera clase.

PALENCIA

4 Ingenieros.
1 Auxiliar facultativo.
1 Escribiente Delineante de tercera clase.

SANTANDER

10 Ingenieros.
3 Auxiliares facultativos.
1 Escribiente Delineante de segunda clase.

SEVILLA

3 Ingenieros.
2 Auxiliares facultativos.
1 Escribiente Delineante de segunda clase.

ZARAGOZA

3 Ingenieros.
1 Escribiente Delineante de tercera clase.

CÁCERES

2 Ingenieros.
1 Escribiente Delineante de tercera clase.

CORUÑA

4 Ingenieros.
1 Auxiliar facultativo.
1 Escribiente Delineante de tercera clase.

LÉRIDA

2 Ingenieros.
2 Auxiliares facultativos.
1 Escribiente Delineante de tercera clase.

LOGROÑO

3 Ingenieros.
1 Auxiliar facultativo.
1 Escribiente Delinente de tercera clase.

MÁLAGA

3 Ingenieros.
1 Auxiliar facultativo.
1 Escribiente Delineante de segunda clase.

ORENSE

2 Ingenieros.
1 Escribiente Delineante de tercera clase.

SALAMANCA

2 Ingenieros.
1 Escribiente Delineante de tercera clase.

TERUEL

4 Ingenieros.
1 Auxiliar facultativo.
1 Escribiente Delineante de tercera clase.

VALENCIA

2 Ingenieros.
1 Escribiente Delineante de tercera clase.

Madrid 3 de Enero de 1902.—Aprobada por S. M.—*Villanueva.*

Real orden de Agricultura relativa á la tramitación de los expedientes de registros de Minas.

Ilmo. Sr.: Entendíase de variada y distinta manera, tanto por los funcionarios del Estado como por los industriales mineros, cual era el momento preciso en que quedaba franco y registrable el terreno perteneciente á una mina que se había caducado por falta de pago del canon de superficie, y cuya subasta pública se verificaba por tercera vez sin que se presentara postor; y en tanto que unos estimaban que aquel momento no era llegado hasta que siendo firme y ejecutorio el decreto de caducidad, se publicaba en el *Boletín Oficial* de la provincia la declaración gubertinativa de franquicia, otros juzgaban que lo era desde el instante mismo en que se declaraba desierta la última subasta, no faltando ciertamente razones legales y jurisprudencia establecida á los que de una ú otra manera afirmaban manteniendo la disparidad de criterio y ocasionando la heterogeneidad de resoluciones á que puso fin la Real orden de 17 de Julio próximo pasado, que fijó de una manera precisa la verdadera inteligencia de los preceptos legales vigentes.

Al ser llevada á la práctica la citada Real disposición aplicándola á los expedientes que se tramitan con oposición por parte de otros registros que aspiran al mismo terreno, se resuelve con ella la contienda administrativa que se ventila, recayendo sobre cada una de las partes interesadas el beneficio ó el daño que de la justa resolución se derive. Mas al ser aplicada á aquellos expedientes en los que no existe oposición alguna y cuya tramitación se encuentra tan avanzada que no es posible la ofrezca ya, resulta que evidentemente se causa un daño al registrador cuyo expediente se cancela, que no beneficia á otro interesado ni al Estado, sino que, por el contrario, lastima los intereses generales de este último, toda vez que, al desaparecer un expediente tan cercano ya á su fin, que puede estimarse como concluso, desaparecen con él los ingresos que la Hacienda pública percibe por los conceptos de impuesto de timbre primero, y de canon de superficie después Y á esta consideración debe agregarse la no menos importante de que el Estado, para llenar su misión protectora sobre la industria minera, debe facilitar, en cuanto á su alcance esté, la pronta adquisición de una propiedad cuyo laboreo, no sólo es fuente de abundantes ingresos del Tesoro público, sino que ofrece ocupación lucrativa á numerosos obreros y pone en circulación riquezas que son á su vez origen de nuevas industrias.

Por otro lado, si se diese á la Real orden de 17 de Julio próximo pasado una extensión excesiva, habría que aplicarla, no sólo á los expedientes en curso, sino á todos aquellos que con posterioridad á la publicación de la ley de Bases se hubiesen tramitado contraviniendo la doctrina establecida en la citada soberana disposición, lo cual provocaría perturbaciones de tal naturaleza y extensión, que no es posible lleguen á realizarse, ni sería justo intentarlo, porque antes de que la Administración diese una interpretación definitiva sobre la materia de que se trata, era posible la duda y respetables los derechos nacidos bajo el amparo de interpretaciones por la propia Administración legalizadas.

Por todo ello, S. M. el Rey (q. D. g.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, ha tenido á bien disponer que los expedientes de registros de minas que en 17 de Julio próximo pasado, fecha de la Real orden mencionada, llevaran ya transcurridos los sesenta días de plazo para la presentación de reclamaciones sin que se hubiese interpuesto ninguna, continúen su tramitación hasta ser otorgadas si procediese su concesión.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y efectos oportunos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 3 de Enero de 1902.—*Villanueva.*

Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

VARIEDADES

Los sondeos de la cuenca del Guadalquivir.—Las esperanzas que se fundaban en la buena marcha y excelente aspecto que presentaban estos sondeos hace pocas semanas, no se han realizado todavía, por desgracia, y las últimas noticias que tenemos son poco satisfactorias.

De los dos sondeos que se practicaban por la Compañía de Río Tinto, el llamado núm. 4 ha quedado detenido á los 352m80 en terreno siluriano sin haber cortado capa explotable; en vista de esto la Compañía se ha desanimado y dió órdenes de suspender el núm. 3 que alcanza la profundidad de 420 metros y está atravesando una arenisca roja, mas hubo de rectificar el acuerdo y creemos que todavía se prosigue el taladro.

Los largos esfuerzos y desembolsos que ha hecho la Compañía de Río Tinto son dignos de alabanza y no nos extraña de ningún modo que se halle descontenta de su escasa fortuna en las investigaciones carboníferas que ha llevado á cabo, pero convengamos que el trascendental problema de la prolongación del terreno hullero por la cuenca del Guadalquivir queda en pie, puesto que dos agujeros de sonda (los dos primeros llamados núm. 1 y núm. 2 no deben contarse) son á todas luces insuficientes para el reconocimiento y nadie debe considerar como concluyentes los datos que suministran.

La invasión de los motores de gas.—Es asombrosa la extensión que va adquiriendo la aplicación de motores de gás en el mundo. Solamente la fábrica inglesa de Crossley ha construído en el año que acaba de terminar motores que suman una potencia de 60.000 caballos, y han tenido que ampliar sus talleres, gastando en máquinas-herramientas, según nos dicen los Sres. Julius Neville, sus representantes en España, más de un millón de francos, para poder aumentar la producción.

El premio de la Escuela de Minas.—El día 31 de Diciembre último se verificó en la Escuela especial de Ingenieros de Minas la sesión pública para verificar la apertura del pliego que contenía el nombre del autor de la obra *Planimetría de Precisión*, premiada por la Junta de Profesores en el concurso anual del Legado Gómez-Pardo, resultando ser el teniente coronel de Estado Mayor D. José de Elola, profesor de la Escuela Superior de Guerra, y distinguido literato y hombre de ciencia.

Consiste el premio en 3.000 pesetas y en la publicación del libro, entregando al autor 100 ejemplares de la tirada. La obra es vasta y notable, y ha de ser además de positiva utilidad, pues abarca los dos aspectos de libro científico de consulta, y de guía práctica para trabajos topográficos de precisión.

La publicación se hará con mucho esmero y á la mayor brevedad posible, habiendo comisionado la Junta para que dirija aquélla á los profesores Sres. Busto y Sánchez Lozano.

Industrias bilbaínas.—Ya hemos anunciado que con destino á la fábrica siderúrgica de San Francisco, de la propiedad del Sr. Martínez de la Riva, se construyen en los Astilleros del Nervión motores de gas para las máquinas de viento, y aun cuando algunas piezas difíciles y que tienen patente, se traen de fuera, el hecho es que hubiera resultado una aberración el traer toneladas y toneladas de piezas moldeadas á una fábrica en que se produce el lingote á menos precio que en el extranjero, á clase igual, y en una fábrica en que además hay excelentes medios de fundir. Es un buen acuerdo, pues, el de hacer aquí todo aquello que no sería ni mejor ni más barato importado.

En la fábrica de la *Sociedad de Altos Hornos* se proyectan también mejoras de importancia, y la más cercana que introducirá, es galvanizar la chapa ondulada para cubrir los edificios.

La fábrica de ladrillos refractarios de los Sres. Aristegui y Castillo ha extendido su fabricación á los tubos de gres para saneamiento y resultan como calidad á la altura de los ingleses.

La *Aurrerá* ha adoptado la novedad de galvanizar los tubos delgados de bajadas de aguas.

Por fin podemos agregar á estas noticias, el que se ha instalado con mucho acierto una fábrica de instrumentos agrícolas como azadas, layas, raspas, etc., etc., fabricado todo á estampa.

El «trust» del zinc.—Por fin parece que ha podido llegarse después de unas negociaciones muy laboriosas, al *trust* del zinc, en el que entra el 95 por 100 de la producción de todo el mundo, con lo cual dicho se está que han entrado los alemanes, los belgas, los ingleses y los americanos.

Según el *Moniteur des Interets Materiels*, el Sindicato sólo se dirige á regularizar la producción sobre las bases principales siguientes:

Cuando el precio baje de £ 16 la producción se disminuirá en 5 por 100: entre 16 y 19 *stato quo;* pero si el zinc llega á £ 20, quedan los productores en plena libertad.

El convenio ha debido empezar desde 1.º del corriente, si en la última reunión que se debió celebrar en los últimos días del año se aprobaron definitivamente los estatutos.

La plata acumulada en las cajas del Banco.—Una vez más la plata acumulada en el Banco de España rebasa la cantidad máxima de tiempos anteriores, en más de un millón de pesetas. Este fenómeno, que se presenta cuando no se compra ni se acuña plata, y cuando hay una salida de la acuñada de más ó menos importancia para Marruecos, demuestra que siguen las acuñaciones ilegales. Ya no son duros sevillanos como se les llamó en un tiempo, porque se conocen ya cuando menos diez clases de monedas de cinco pesetas cuyo origen no es el de la Casa de la Moneda.

Nada se habrá hecho para caminar hacia el patrón oro con la ley que prohibe al Gobierno acuñar plata, si la acuñación existe de hecho en tales condiciones que resulta imposibilidad práctica de establecer distinción entre los duros legales y los demás. Con los cambios á 34, el negocio es magnífico, y aunque puede tener sus quiebras para algunos, el hecho es que sigue adelante, según todas las trazas, y claro es que mientras más bajen los cambios, mayor ganancia ofrecerá.

Si sólo se cuenta con la Administración de justicia para poner término definitivo á este singular estado de cosas, sin precedente en ningún país ni en ningún tiempo, y en el

cual se ha hecho preciso admitir la circulación de moneda ilegalmente acuñada, no creemos se llegue jamás á conseguir. No hay más que una forma de resolver esta cuestión y es poner las cosas de modo que no tenga cuenta acuñar, porque no haya nada que ganar en hacerlo.

Lo que más complica el problema es que todo lo que se haga para mejorar el cambio extranjero, le mejora el negocio á los acuñadores ilegales de duros, y todo lo que se haga para disminuir la circulación de billetes del Banco, si por un lado contribuirá á que se generalice más la costumbre de tener cuenta corriente con los Bancos, por otro lado facilitará el poner en circulación duros de la acuñación clandestina.

Novedad en la fabricación de hojalata. No sabemos si con razón ó sin ella, pero es lo cierto que nosotros estamos en la creencia de que la hojalata perderá importancia con el tiempo en muchas de sus aplicaciones en las que será sustituída por el aluminio. Por ahora, sin embargo, es indudable su gran utilidad, y todo adelanto en su fabricación debe considerarse como un gran beneficio. Hay en este momento entusiasmo en los Estados Unidos con un sistema de fabricación de hojalata propuesto por Allis-Andrew, el cual se está ensayando por la *American Timplate Company*, y hasta ahora corresponde á las promesas del inventor. La ventaja que presenta es que en el calentado y laminado se puede doblar la capacidad con los mismos elementos, consiguiendo una economía de 5 duros por tonelada. Los paquetes se reducen al grueso núm. 31 del calibrador inglés, en una calda y cinco pases sin abrir ni doblar durante la operación, con otras ventajas que recomiendan aun más el procedimiento. Ha asistido á las pruebas mister H. Herbert Andrew, de Sheffield.

Una ventaja de 5 duros en tonelada en la pequeña industria de hojalata en España no parece ciertamente gran cosa, pero es muy distinto cuando se trata de las inmensas proporciones que tiene en América. Todavía no han llegado los Estados Unidos á exportar hojalata, pero no es probable que no estén ya muy lejos de hacerlo.

Construcción naval en Chile.—El 24 de Noviembre se botó al agua el primer buque de acero construído en Chile, asistiendo al acto en Valparaíso el presidente don Germán Riesco, las autoridades y una gran multitud de invitados y curiosos. La operación se llevó á cabo con el más completo éxito.

Un nuevo distrito cuprífero.—El distrito minero de cobre de Virgilina, situado en el condado de Persen, de la Carolina del Norte y que penetra en el Condado de Halifax, en el estado de Virginia, da señales de llegar á figurar entre los mayores productores del mundo. La investigación hasta ahora le asigna un ancho de 4 500 metros con un largo de 40 kilómetros, que aun puede resultar prolongado. Como en otros muchos casos, aun cuando existían informes favorables sobre el porvenir del distrito, pocas tentativas de explotación en escala importante se habían emprendido hasta época reciente, pues se dudaba de que en el Sur hubiera criaderos de cobre con oro y plata semejantes á los del Oeste de la República. La desconfianza ha ido desapareciendo gradualmente y hoy aquel distrito es objeto de investigaciones tan activas, que se han descubierto ya criaderos importantes, investigados algunos á una profundidad que llega á 120 metros.

El mineral es principalmente sulfuro de cobre aurífero y argentífero, con muy poco óxido de cobre á no ser en las labores más someras. Los metales preciosos se encuentran invariablemente en los sulfuros. En el Sur del distrito los minerales dan más ley de oro que los del Norte, y en cambio éstos se hallan cargados de plata. En el mineral bruto puede suponerse un valor en oro de un duro por tonelada con más siete onzas de plata por término medio. El mineral concentrado da 4 duros de oro, 20,30 onzas de plata y 46 por 100 de cobre. Los minerales más pobres se abandonan sin intentar su concentración aun en los casos en que sea preciso extraerlos. Actualmente se proyectan muchos aparatos de concentración.

El distrito está hasta ahora explotado por unas doce Compañías, casi todas con grandes medios y la mayor parte con riqueza descubierta en sus exploraciones. Hasta ahora no hay fundiciones para el tratamiento de los minerales, pero naturalmente éstas serán la consecuencia del estado actual en que parece hallarse el distrito. Mr. N. L. White describe el estado de adelanto en que se encuentran las minas de cada una de esas Compañías, pero esto no tiene interés para nuestros lectores, por más que lo tenga el que los Estados Unidos cuenten con un distrito cuprífero más, tal vez de importancia comparable á los otros con los cuales se han hecho dueños del mercado de cobres del mundo.

Desagüe de minas con bombas centrífugas.—Como es un sistema reciente, creemos de interés para nuestros lectores hacerles saber que la instalación de desagüe eléctrico con bombas centrífugas de las minas del Horcajo, descrita hace dos años en nuestra REVISTA por el Sr. Madariaga, sigue funcionando perfectamente; las reparaciones y entorpecimientos son casi nulos; el rendimiento práctico de las bombas, que calculó teóricamente el Sr. Madariaga en 80 por 100, alcanza al 76 por 100. Nos referimos á la relación de la potencia útil en agua elevada, á la suministrada al árbol de las paletas de las bombas, pues el rendimiento general, ó sea á partir del eje de los motores de vapor, aunque no tenemos informe documental, no creemos pueda pasar de 60 por 100. Así, pues, el sistema puede ser recomendado por su sencillez y economía para toda clase de minas, y especialmente para minas de gran campo de explotación en horizontal, como suelen ser las de hulla, en las cuales se trabaja largo tiempo en la misma planta

Nuevo coto hullero en preparación.—Los señores Felgueroso Hermanos, de Gijón, han comenzado la preparación de la mina de hulla *Coto Cruz*, perteneciente al grupo de *Peralona*, *María*, *Paulina* y otras (563 *ha*) del término de Siero, compradas por dichos señores á la Sociedad *Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias* en la cantidad 840.000 pesetas. Este grupo linda por el Norte con los registros *Audacia*, que se están investigando actualmente por sondeos.

Personal.—Ha sido trasladado al distrito minero de Almería el Ingeniero de minas D Alfonso Fernández y Menéndez-Valdés.

—Para cubrir las 30 plazas de Ingenieros segundos Oficiales segundos de Administración, creadas por la nueva ley de Presupuestos, han ingresado en el Cuerpo los Ingenieros siguientes:

D. Martín Gaytán de Ayala, D. Máximo Pérez Fornies, D Alfonso Pérez Martínez, D. Manuel Sancho Gala, D. Luis Malo de Molina, D Luis Gámir, D. Eduardo Aguirrebengoa, D Francisco Mir, D. Adolfo González Candamo, don Matías Ibrán, D. Manuel Barandica, D. José Elvira de Apellániz, D. Miguel Langreo, D. Juan de la Escosura, D. Narciso de Mir, D. Constantino Alonso, D. Juan Galarza, D. Gaspar Rodríguez, D. Rafael Marín, D. José Martínez Soriano, don Francisco Cascajosa, D. Ramón Pérez de Muñoz, D. Felipe Peña y Díez, D Antonio Cánovas y Campillo, D Luis Sánchez Blanco, D. Luis Salazar y Serrano, D. Manuel Ruiz

Falcó, D. Eugenio Cueto Ruidíaz, D. Angel Iznardi y don Joaquín Menéndez Ormaza.

—Ha sido nombrado vocal de la Junta de Patronato de la Escuela de Ingenieros Industriales de Bilbao, el Ingeniero de minas D. Joaquín Arisqueta.

—Ha sido nombrado Director técnico de la dependencia de Reocín (Torrelavega) de la *Real Compañía Asturiana de Minas*, el Ingeniero de minas D. Juan Sitges, que dirigía la dependencia de Jaén.

—Ha sido nombrado Director técnico de la dependencia de Jaén de la *Real Compañía Asturiana*, con residencia en La Carolina, el Ingeniero de minas D. José de Murga

—En un número anterior dejamos de registrar la salida del Cuerpo del Ingeniero D. Serafín Orueta, vacante que fué provista con el ingreso de D. Aurelio Ruiz Linares.

BIBLIOGRAFIA

JAHRBUCH FÜR DAS BERG-UND HÜTTENWESEN IM KÖNIGREICHE SACHSEN, 1901. Verlagsbuchhandlung von Craz & Gerlach (Joh. Stettner) *Freiberg*. Un tomo en 4.°, con 19 láminas, nueve de ellas en colores y varias figuras intercaladas en el texto. Precio 10 marcos.

Dicho Anuario, correspondiente al año de 1901, publicado por orden del ministerio de Hacienda de Sajonia, bajo la dirección, como en años anteriores, del distinguido Consejero de Minas Sr. C. Menzel, consagra sus 132 primeras páginas á diversas cuestiones de minería y metalurgia; las 302 páginas siguientes las ocupan la estadística minera y metalúrgica del año 1900, una relación del numeroso personal de la Escuela de Minas de Freiberg, materias que en ella se estudian, número de alumnos, un catálogo de los muchos y valiosos donativos hechos al citado establecimiento docente durante el año 1900 y enumeración del personal oficial que presta sus servicios en las minas y establecimientos metalúrgicos; en las 79 páginas siguientes, inserta las leyes, decretos y órdenes dictadas desde el 4 de Agosto de 1900 en adelante, y las 92 últimas páginas contienen el Reglamento de policía minera de 2 de Enero de 1901, con las observaciones que se han tenido presentes para redactar los 177 artículos que comprende

Entre los interesantes trabajos publicados en la sección de minería y metalurgia por los Sres. Edelmann, Max Venator, Straszburger, Wiede, Wengler y Kochinke, resultan muy curiosos: el del ingeniero Sr. J. Trepton sobre los medios empleados en la explotación de las minas de carbón de Zwickau-Oberhohndorfer para evitar los incendios y contrarrestar las presiones de los terrenos, estudio ilustrado con nueve láminas en colores; el del profesor de laboreo de la Escuela de Freiberg, Sr. E. Trepton, acerca del beneficio de los minerales en los tiempos prehistóricos y en los que inmediatamente siguieron á éstos, y, finalmente, el del Dr. Fernbacher, que se ocupa del resultado obtenido en la salud de los obreros con la instalación de baños para los mismos, en la mina de carbón Zauckerode.

En el curso de 1900-901 había inscritos en la mencionada Escuela de Minas 372 alumnos, 36 más que en el curso anterior, de los que eran 156 alemanes (de éstos 56 sajones), 9 austriacos, 1 italiano, 1 español, 12 holandeses, 22 ingleses, 2 suecos, 1 belga, 130 rusos, 1 búlgaro, 1 griego, 25 rumanos, 2 turcos, 3 de la América del Norte, 2 de la América del Sur, 1 asiático, 2 australianos y 1 africano.

CLAUDIO GUITIÁN.

SUBASTA DE OBRAS

Compañía Minera de Sierra Menera.

FERROCARRIL DE OJOS NEGROS Á SAGUNTO

Se subastan las obras en construcción de dos trozos de este ferrocarril: el 1.° desde Ojos Negros á Santa Eulalia (provincia de Teruel), de 24.428 metros de longitud, y el 2.° desde Algimia á la playa de Sagunto (provincia de Valencia), de 25.457 metros de longitud.

El pliego de condiciones, modelos de proposición y planos, pueden verse en las oficinas de la Compañía en Bilbao y Teruel

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados y se admitirán en las oficinas dichas hasta las doce del día 15 de Enero.

La Compañía se reserva el derecho de admitir la propuesta más ventajosa, ó de rechazarlas todas.

El Director Gerente, *Ramón de la Sota*.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

SONDEOS

Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas.

Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid

Importante casa de artículos para **maquinaria,** de gran consumo en toda clase de **industrias** y **fábricas** y en **explotaciones mineras,** desea nombrar

REPRESENTANTES CON SUELDO

Inútil dirigir solicitudes sin poder acreditar extensas relaciones en el ramo.

De preferencia, ingenieros ó personas competentes.

Dirigir las ofertas á **P. P. P., Barcelona.**

Rosellón, 144, 2.°, 1.°

REMOLCADOR

Se vende uno, cuyo casco es de acero y sus dimensiones: 12 metros de eslora, 2'30 de manga, 1'30 de puntal y 0'98 de calado máximo.

Tiene máquina de 2 cilindros Compound.

La caldera tiene una superficie de caldeo de 10 metros, dresión de 8 atmósferas, tiro forzado.

Para más detalles y precio, dirigirse á la **calle de Don Martín, núm. 49, Madrid.**

LA MEJOR MÁQUINA DE ESCRIBIR

UNDERWOOD

LA UNICA CON TRABAJO A LA VISTA Y CON APARATO ESPECIAL PARA PRESUPUESTOS, ETC.

MÁQUINA DE CALCULAR "BRUNSVIGA,,

Catálogos ilustrados por el representante general en España **Guillermo Trúniguer, Balmes, 12, Barcelona.** Representante depositario en Madrid, **D. Alfonso de Birazel, Alcalá, 29.**

AUXILIARES FACULTATIVOS DE MINAS

La Academia de Santa Bárbara abre el 15 de Enero un curso especial de preparación para la próxima convocatoria á oposiciones que se verificarán el 15 de Mayo.

Infantas, 42, principal. 3

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales, aunque con el carácter incierto que conserva en las primeras semanas del año, presenta, sin embargo, un aspecto favorable á uno de los renglones que más interesan á España, cual es el plomo. No es que haya hecho subida alguna de que valga la pena hablar, pues se trata de poco más de un chelín en tonelada desde la cotización anterior; pero el hecho de haberse contenido la baja da esperanzas de que no estamos tan cerca como fuera de temer de un estado semejante á aquél por que pasó este ramo minero hace unos ocho años. No hay, sin embargo, que forjarse grandes ilusiones sobre el porvenir cuando las corrientes todas están en favor de buscar el descenso de los cambios, lo cual es en perjuicio bien marcado de la minería plomera.

En la tendencia á contener la baja y quizás con una más acentuada en el sentido contrario, se presenta la plata, pues la fina ha vuelto á acercarse al tipo de 28 que los productores consideran favorable dadas las circunstancias. Un renglón como la plata que en tanta proporción se produce como acompañante del plomo y del cobre, no tiene como otros un punto en que se puede señalar el costo, y hasta se puede decir que es extraño que llegue á cierta estabilidad de precio por temporadas largas con pequeñas diferencias: esto sólo se puede explicar por ser un renglón favorito de muchos especuladores, que cuando lo consideran bajo y compran, hacen esfuerzos para sostener los precios en la subida que sus compras producen. Ya que de la plata hablamos, no dejaremos de mencionar el alarmante estado de crecimiento de la existencia de la estancada en el Banco de España. Hace dos ó tres meses no pasaba de 426 millones, y el último balance acusa 433 millones. Nosotros, que venimos estudiando estos movimientos y sus causas, creemos que ahora empezará á descender el encaje, para rebasar el máximo de nuevo á fines de Marzo ó Abril, cuando llegara á 465 si no es que pasa.

El último telegrama cotiza el cobre á £ 47 precio mínimo á que ha llegado desde que por muchos meses se sostuvo alrededor de £ 70 Nosotros nos confesamos completamente desorientados para explicar este movimiento y para hacer previsiones sobre lo que ocurrirá. Sólo vemos claro que esto no responde á los movimientos de precios naturales, sinó á decisiones de un grupo de hombres que fundan su interés en hacerse impenetrables en cuanto á sus planes. Lo que se puede considerar como positivo é independiente de toda voluntad es que el precio de £ 47 no puede menos de producir un incremento considerable de consumo. Si á esto se agregara que la terminación de la guerra del Transvaal diera impulso á los negocios, no se arrepentirán de seguro los especuladores que consideren las £ 47 el límite probable de la baja. El zinc no ha dado hasta ahora señales de que sea un hecho la inteligencia entre los productores que se da como cosa definitiva.

Los productos siderúrgicos no dan lugar alguno á comentarios; los precios parece que se han cristalizado en un estado en que sin ofrecer grandes utilidades deben satisfacer á los productores, pero preciso es confesar que éstos están viviendo la vida que les quieren dejar los americanos y canadienses demasiado ocupados en casa para ocuparse de los mercados exteriores.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	26	Ptas.
	Galletas lavadas	25	—
	Todos unos	23	—
	Menudos lavados secos	18 á 20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas	20 á 24	—
	Cok metalúrgico y doméstico	32	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro. — Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11,3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo — Linares sulfuros con 78 por 100		9	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		12	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4.50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19)		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		14,20	Ptas
Plata. — Cartagena, onza		13.50	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	67	peniq.
— Cleveland warrants	—	43/3	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.s
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin.
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16.17/6	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos	—	8.17/6	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	48/10	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/4	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	47	
Estaño del Estrecho, £ 102 — Id. inglés	—	105.10	
Plomo español sin plata	£	10 5/-	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		25.13/16	
— Fina, onza inglesa		27 7/8	
Antimonio	£	31.10/-	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	39.1/3	
— Tharsis	—	5.7/6	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA ESTACION OLIVARERA DE JAÉN

Por aquello de que más vale tarde que nunca, hay que congratularse de que sea al fin un hecho que se establezca una estación olivarera en la provincia de Jaén, para la cual se ha nombrado Director al Ingeniero agrónomo D. Ciriaco de Iriarte.

No conocemos al que va á encargarse de tan importante trabajo; sólo sabemos de positivo que tanto valdrá la estación cuanto valga el Ingeniero encargado de la misma.

No ha llegado hasta nosotros, hasta ahora, cuál es el plan y organización del establecimiento, ni si se trata de cultivar una hacienda de alguna importancia para demostrar resultados positivos.

Volviendo á la estación olivarera de Jaén, no hay duda de que puede hacerse muchísimo en ella en favor de la riqueza olivicultora y de la industria aceitera. A varios fines puede dirigirse la atención sucesiva ó simultáneamente. Aumento de producción en el mismo terreno y con igual número de árboles; es indudable que puede conseguirse por el abono y cultivo sistemático encaminado al fomento y salud del árbol poniéndolo en las mejores condiciones de dar fruto. Forma, por necesidad, parte integrante del estudio del aumento de cosechas, el destino que se dé á todos los despojos de los árboles y á todos los residuos de la fabricación del aceite. Entre la hacienda de olivar que produzca aceituna para comer ó que la aceituna que produzca se reduzca á aceite en manos extrañas á las del cultivador de los olivos, y la hacienda de olivar que puede llamarse completa con molino aceitero y aplicaciones del orujo de modo que sea éste ó sean sus cenizas vuelvan á la tierra, hay una diferencia inmensa en cuanto á la cantidad de abono comprado que se necesite para mantener las cosechas en su grado máximo. La hacienda completa poco ó ningún abono necesitará, mientras que las suertes parciales de olivar explotadas aisladamente no se sostendrán en cosechas abundantes, sino con un gasto considerable en abonos. Si se considera que los gastos de labores y administración son los mismos en los años de cosechas abundantes que en las escasas, hay marcada ventaja en mantener á la larga el olivar en estado de producir lo más posible. Otro problema del olivar de que se ha de ocupar una estación olivarera, es buscar la uniformidad posible de las cosechas. Hay, seguramente, algo que hacer por medio de las podas limpias y demás de los árboles, así por cierta combinación de variedades de olivos.

Desde que tenemos uso de razón estamos oyendo acusar á los olivareros españoles, y especialmente á los andaluces de ignorantes, por la mala calidad de aceite que producen. No diremos ciertamente que esto sea injusto; pero es ciertamente erróneo el figurarse que llegue jamás á ser práctico que los 25 ó 30 millones de arrobas de aceite que produce nuestro país sean de aceites finos de los que valen el doble ó el triple del normal de Andalucía, llamado de buen olor, color y sabor. Con este buen color, olor y sabor del mercado de Sevilla resulta todavía un aceite detestable para los paladares refinados. La misión de una estación olivarera es, en primer lugar, hacer desaparecer las calidades inferiores á la típica de Andalucía. El conseguir esto, es sabido que depende de la molienda de corrido, de eliminar las aceitunas dañadas, de la limpieza de los artefactos y de otras precauciones que sólo representan cuidado y esmero en la recolección y en la fabricación.

Debe una estación olivarera, en nuestro juicio, colocarse en terreno práctico, y si es razonable considerar de gran interés el conseguir la mejor calidad del aceite normal y obtenerlo al costo mínimo, no debe confundir este género de fabricación con la de aceite fino, que si es de un valor incomparablemente mayor hoy, también es de mayor costo y de mucha más complicación para producirlo y darle salida.

En el estado de los mercados nacionales y los del mundo, son dos industrias distintas que no se llegarán á confundir sino dentro de muchos años. Los aceites verdaderamente finos por la elección de aceitunas, por la presión en frío, eliminación del hueso y todas las demás precauciones, lo podrán hacer determinados fabricantes ó hacendados, pero si todos en España pretendieran hacer lo mismo, muy pronto llegaríamos al exceso de producción de esas clases, que rebajarían los precios hasta no compensar el mayor costo, el mayor valor. Señalamos este peligro de que la estación olivarera de Jaén dé toda la importancia á los aceites propiamente finos y poca á los normales del mercado español, porque siendo muy útil el que atienda á ambos, será definitivamente tanto menos útil cuanto menos importancia le dé al adelanto de la producción del aceite normal al mínimo costo posible.

Si la finca de que disponga la estación olivarera es lo que debe ser por su tamaño, un director inspirado en las ideas modernas en agricultura, pudiera hacer doblar ó más la cantidad de aceite producido en Andalucía. Es muy cierto que esto, hecho repentinamente, podría producir una baja de precios notable, pero lo probable es que el crecimiento de producción venga acompañado de la expansión del consumo, y queden siempre todas las ventajas inherentes á las grandes producciones que los azucareros quieren hacer perder á España limitando la del azúcar.

La creación de la estación olivarera en España es una de las más oportunas que pueden hacerse; ahora sus resultados, volvemos á decirlo, dependen totalmente de lo que valga su director y de las facultades que le conceda el Gobierno.

COMPAÑÍA HIDRÁULICA ELÉCTRICA MADRILEÑA

Se habla de constituir en Madrid una Sociedad anónima basada en un salto de agua á 50 kilómetros de Madrid, pero que debe ser inconstante, pues al mismo tiempo la Sociedad se propone la producción de gas económico con menudos de carbón inferior. El objeto es ofrecer corriente para luz y fuerza á 30 por 100 menos que se vende ahora.

Se conoce que los capitalistas no han escarmentado por lo ocurrido en la industria azucarera, en cuanto á irse á los negocios que han sido buenos suponiendo que pueden adquirir aumentos sin límites. En nuestro juicio, Madrid, entre lo que ya está establecido y lo que está definitivamente proyectado, cuenta con todas las fábricas de electricidad que caben por ahora, y la proyectada de seis mil caballos, es más que probable que sea la gota de agua que hace rebosar el vaso. Una nueva fábrica sólo podrá existir en perjuicio de todas las anteriores, y por más que el público puede ganar al pronto por la competencia, es muy

sabido que cuando ésta se establece á tipos ruinosos, viene al cabo una reacción en que se elevan los precios desmesuradamente y se devuelven con creces todos los ahorros que parecían definitivos.

Recordemos cuando el lingote de hierro por la competencia llegó á 50 pesetas tonelada, con el resultado de que llevamos ya algunos años de pagarlo á más de 100; no hay, pues, que entusiasmarse con la probabilidad de una competencia ruinosa en vender corriente eléctrica.

Todavía en un país en que no hubiera negocios buenos y saneados que emprender, se comprenden esos negocios que se crean en perjuicio manifiesto de otros con el espíritu de egoísmo por un lado y de necesidad de dar empleo al capital propio, aunque sea en perjuicio ajeno; pero en España, donde hay todavía tantos negocios buenos legítimos que abordar, es imperdonable que sobre haber esterilizado tanto capital en fábricas azucareras excesivas, nos pongamos en camino de hacer lo propio con la electricidad en las ciudades.

Mucho, muchísimo hay que hacer en electricidad, en las industrias químicas, mecánicas, electro-metalúrgicas y en los campos; pero la electricidad en las grandes ciudades está agotada y hay que mirar con gran prevención los negocios de competencia desaforada.

Hay una competencia natural y útil ya en Madrid. Los grandes grupos Batlle y la Madrileña luchan entre sí lo bastante para que, auxiliadas por las pequeñas instalaciones que hacen creer que la corriente se puede vender á 60 céntimos el kilovatio, paso á paso y á medida que se consoliden aquellos negocios llegue á venderse á ese precio; pero crear de pronto en Madrid otra instalación de miles de caballos para hacer la baja á los precios actuales de 30 por 100, en nuestro juicio no conviene ni á las empresas existentes ni á las nuevas y á la larga tampoco al público. Hay una incógnita todavía en las centrales de electricidad que es la época en que las redes de cables exijan renovación; en esto hay más supuesto que definitivamente averiguado y por lo mismo los negocios nuevos poco meditados, si perjudican á lo existente pueden ver sus cálculos fallidos, porque no sea tan positivo como algunos suponen el costo que se atribuye á la electricidad distribuída. Se sabe con bastante aproximación el costo de la electricidad generada en cada caso, sea por vapor, gas ó fuerza hidráulica, pero el costo de la electricidad distribuída quizás se tarde aun 20 ó 25 años en poderlo fijar con exactitud en cada localidad.

Los vehículos automóviles militares en Inglaterra.

El Gobierno inglés ha tomado en serio el estudio de los transportes militares por automóviles y puede considerarse que está haciendo un grandísimo servicio al progreso de los automóviles de carga. En el concurso cuyas pruebas se están llevando á cabo se han inscrito 10 carruajes, todos ellos considerados por sus constructores capaces de satisfacer á las siguientes exigencias impuestas para las pruebas:

1.ª El carruaje ha de poder usarse en caminos en maestado, y hasta cierto punto á campo traviesa.

Ha de poder pasar por donde cualquier carro del país pase y entrar por aberturas de 2,25 metros de ancho.

2.ª El peso neto que pueda transportar será de cinco toneladas, tres de ellas en el automóvil mismo y dos toneladas en otro vehículo arrastrado por aquél.

3.ª La plataforma no será menor de 1,50 metros cuadrados por cada tonelada de peso neto de la carga.

4.ª Tanto la plataforma del automóvil como del carruaje llevará los costados y los extremos movibles, con el alto de 0,60 metros.

5.ª La parte alta del automóvil cuando esté listo para recibir la carga no se elevará del piso más de 1,30 metros y el otro carro sólo 1,20 metros.

6.ª El automóvil cargado con sus tres toneladas y arrastrando el carro con las dos toneladas ha de ser capaz de:

(1) Marchar á 15 kilómetros por hora en camino de nivel aproximado y en buen estado.

(2) Marchar á 8 kilómetros en caminos ordinarios con pendientes que subir y bajar.

(3) Subir pendientes de 12 por 100 con toda su carga sin auxilio alguno.

7.ª El peso estará distribuído de modo que el carruaje resulte siempre dominado por el conductor en pendientes de 12 por 100, tanto de vacío como cargado.

8.ª Debe estar dispuesto de modo que ninguna parte de la maquinaria pueda perjudicarse por el polvo ó el lodo.

9.ª Todas las tapas se han de poder retirar fácilmente.

10. A fin de evitar averías en la parte baja de la maquinaria si tocara en el terreno al pasar por malos caminos ó en el caso de hundirse las ruedas en terreno blando; todas estas partes deben estar fuertemente defendidas, y ninguna de ellas, á excepción del mecanismo de la transmisión del movimiento, debe estar menos separada del piso de 0,45 metros.

11. El automóvil ha de manejarse por un solo hombre quien podrá dominarle completamente y darle dirección á cualquier velocidad y dar vueltas á poca velocidad.

12. El automóvil ha de poder marchar cuarenta y ocho horas sin detenciones y sin limpiarlo.

13. Las ruedas impulsoras han de ser al menos de 1,35 metros de diámetro y al menos de 0,23 metros de ancho y pueden tener planchitas diagonales.

14. No se pone restricción al combustible que se emplee ni á la clase del motor: puede ser de vapor, de combustión interna ó de otra especie, á condición de no emplear aceites de punto de la prueba Abel á 24ºC.

Si se trata de motor de vapor es de desear que tenga arreglos para emplear combustible sólido ó líquido.

15. En caso de motor de vapor la caldera debe corresponder á las exigencias de la Asociación de los industriales de Manchester que las emplean.

16. No se pone límite al peso del automóvil, pero el peso total se tendrá en cuenta según el párrafo (c) de más adelante.

Nota.—Al estimar los méritos de los vehículos concurrentes se dará importancia especial á los siguientes puntos

(a) Costo, teniendo en cuenta su utilidad.

(b) Distancia que pueda recorrer con la carga de cinco toneladas con el agua y el carbón que pueda llevar (dándole gran importancia á este punto).

(c) Economía de peso.

(d) Duración.

(e) Acceso fácil á todas las partes.

(f) Sencillez.

(g) Fácil manejo.

(h) Ausencia de ruido, de vibración y de humo.

Tales son las condiciones del concurso. Hemos querido detallarlas porque dan una idea del estado actual de los vehículos para carga, pues debemos suponer que la Administración militar inglesa antes de exigirlas se habrá enterado de la posibilidad de obtener lo que pide en más ó menos grado, y prueba de ello es también el que se hayan presentado 10 concurrentes distintos.

Mucho podrá aprenderse de los resultados de los cuidadosos ensayos á que están sometidos los carruajes en este momento.

El gas de alumbrado en estado líquido.—Mr. Strowger, de Nueva York, que goza de gran reputación científica en su país, ha descubierto un sistema para poner líquido el gas de alumbrado, que resultará transportable así en pequeñas vasijas, provistas de un mechero que dará un alumbrado mucho más intenso de aquel que dan los comunes.

Ciertamente el invento tiene importancia si el procedimiento es barato; pero de esto aun no se dice nada.

El planchado mecánico.—El *Vestern Electrician*, de Chicago, describe una nueva máquina para ejecutar una operación que si resulta tan bien hecha como á mano, se extenderá por todo el mundo. Se trata de planchar mecánicamente los cuellos y puños para camisas al son de 3.000 por hora ó sea 30.000 en las diez horas. Los cilindros, de 0,60 metros de largo y 0,125 de diámetro, no sólo se mueven por la electricidad, sino que también se calientan por ella. Los carretes, de 0,08 metros de diámetro, para la calefacción están fijos en el interior del cilindro y están enrollados en un material aislador especial, empleándose en ellos un alambre del número 7 de la composición Krupp. Tanto la calefacción como el motor están dispuestos para una corriente de 220 voltios. Con esta tensión bastan 11 amperios para elevar la temperatura al punto deseado. La práctica ha demostrado que el calor seco que produce la electricidad es mejor para la ropa almidonada, así como el calor húmedo del vapor da mejor resultado en la que no lo está. Entre las máquinas con cilindros para planchar calentados por la electricidad, las hay provistas de cilindros para el cuerpo de las camisas y para las tiras de los cuellos

La industria del lavado y planchado en grande escala se ha elevado ya en los grandes centros de población á un ramo de ingeniería bastante complicado.

El asfaltado en Madrid.—Desde que supimos que la Compañía de asfaltos de Maestu decidía no entenderse directamente con el Ayuntamiento, sino sólo con los contratistas de la Corporación, temimos que esto significaba que el asfaltado de las calles de Madrid entraría en la categoría de los servicios municipales explotados en forma de que las ganancias dependan de hacerlos mal. Ya en el asfaltado de la calle del Carmen nos pareció que se chapuceaba algo; vino después el de la calle Mayor, y ya no cupo duda de que no era aquello asfaltar en el estilo que lo ha sabido hacer la Compañía de los asfaltos de Maestu, y ahora está entre manos la calle de Sevilla, en la que es de suponer se siga de mal en peor. La cuestión es que el Ayuntamiento quiere que se le hagan las cosas por el precio que no puede ser, y cuando paga el precio preciso para hacerlas bien hay que sacar de éste ilegítimas ganancias, y así no puede haber buen asfaltado ni ningún servicio bien hecho. Al paso que se va se llegará á un asfaltado del carácter del adoquinado de Madrid, que es el peor de cuantos se conocen. Lo más sensible es que si se desacredita por mal hecho el asfaltado, como por igual razón se ha desacreditado el entarugado, no va á quedar aquí que hacer sino el pésimo adoquinado característico del Ayuntamiento de Madrid ó la tela de Penélope del pavimento de cuña.

El tranvía de la plaza de Antón Martín.—El Ayuntamiento de Madrid ha aceptado el informe de la comisión que estudió el proyecto del tranvía que, partiendo de la plaza de Antón Martín, recorra las calles de Santa Isabel, Glorieta de Atocha, paseo de las Delicias, calle del Ferrocarril, Embajadores, San Dámaso, Estudios, Toledo, Colegiata, Duque de Rivas, Concepción Jerónima, San Salvador á la plaza de Santa Cruz, Esparteros, Pontejos, parando en la calle del Correo.

Se impone la modificación de la tracción animal propuesta para la eléctrica y las expropiaciones necesarias para ensanchar las calles que no tengan el ancho reglamentario.

El negocio puede ser de bastante entidad; pero hasta ahora no sabemos qué capitalistas hay detrás del peticionario.

Al parecer va habiendo un poco de mejor sentido en la Corporación municipal en cuanto á no negar tranvías. Falta ahora rectificar el disparate hecho en negar el paso por la calle del Barquillo, en el trozo necesario para que desaparezcan los cruces innecesarios que hacen perder tanto tiempo.

El tranvía de Leganés.—El larguísimo expediente para autorizar el cambio de la tracción de sangre á la eléctrica en el tranvía de Leganés, parece que al fin ha llegado su término, y el resultado probable de este cambio de tracción es que los Carabancheles Alto y Bajo queden unidos á Madrid sin solución de continuidad en cuanto á encontrarse con construcciones completas á uno y otro lado de la vía. El tiempo que se tarde en ir á Leganés será menos del que se tarda hoy en llegar á Carabanchel Bajo. Si se pudiera apreciar en cifras los jornales que se pierden en España por las demoras injustificadas en el despacho de expedientes, se encontraría una cifra que espantaría y que explicaría una parte muy considerable de la pobreza del país.

Tranvía de los Cuatro Caminos al Hipódromo.—El Ayuntamiento de Madrid anuncia haberse abierto información pública sobre un tranvía de los Cuatro Caminos al Hipódromo.

El frío industrial.—La Compañía fundada en Madrid para establecer cámaras frigoríficas para la conservación de artículos putrescibles, Compañía en la que figuran los Sres. Sela y Bielsa, además de los dos centros próximos á los mercados de la Cebada y de los Mostenses, ha decidido establecer otro en el mercado del Carmen. Los locales ya adquiridos para el objeto parece se encuentran en las calles de San Bruno, Salud y los Reyes.

Se anuncia que la maquinaria está pedida y que las instalaciones empezarán muy pronto.

Es un adelanto que hacía mucha falta en esta capital, y de manejarse bien debe resultar muy buen negocio.

La nueva gran vía de Madrid.—En la sesión del Ayuntamiento de 28 de Diciembre quedó aprobado el proyecto de los arquitectos Sres. Salaverry y Octavio para la gran vía, dividida en tres alineaciones. La una desde la iglesia de San José á la red de San Luis, otra de este punto á la plaza del Callao y la tercera desde ésta á la plaza de Leganitos.

La necesidad de desahogar de tráfico el trozo de la calle de Alcalá á la Puerta del Sol y el de este mismo espacio, se hace sentir cada vez con más fuerza, y ahora lo que falta es que haya una empresa poderosa que tome á su cargo la realización para que las obras no se eternicen.

Debía hacerse una edición de este proyecto para que la pudieran adquirir muchos vecinos de Madrid, pues si se gana la opinión pública en favor de la obra habrá mucho adelantado para salvar las grandes dificultades que este género de obras siempre ofrecen.

Automóviles reales.—Casi todos los soberanos de Europa poseen ya magníficos automóviles, y recientemente la Reina Guillermina de Holanda ha encargado uno de lujo, de los más perfeccionados, con el cual se propone recorrer su país. Muchas damas de la alta sociedad holandesa han hecho iguales encargos con el propósito de formar parte de la comitiva.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Aplicaciones de la electricidad á la minería.—La exportación y los cambios.—Los sondeos de la cuenca del Guadalquivir.—Venta de hierros y aceros comerciales de las fábricas españolas en 1901.—Registro de Sociedades creadas en Bilbao.=**Sección oficial.**=**Sociedades.**=**Variedades:** Concurso de Memorias industriales.—Noticias de Bilbao.—La fabricación de acero en el mundo.—Petróleo en Egipto.—Los pedidos de locomotoras en los Estados Unidos.—Los premios de la Academia de Ciencias de Francia.—La mina Begoña.—Personal.—Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Modelo que imitar.—El alcohol no potable y el Ministerio de Estado —El tranvía de la calle del Barquillo.—Omnibus automóviles en Londres.—Los sustitutos del caucho.—El viento y la electricidad.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

APLICACIONES DE LA ELECTRICIDAD A LA MINERÍA

IV

DESAGÜE ELÉCTRICO

La aplicación de la electricidad como fuerza motriz para hacer funcionar las bombas de desagüe de minas, ofrece grandes ventajas, sobre todo en lo que se refiere á la SEGURIDAD DEL SERVICIO Y Á LA ECONOMÍA de explotación bajo los dos aspectos, de gastos de funcionamiento y de gastos de entretenimiento.

a) BOMBAS Y ELECTROMOTORES.

La dificultad primera que se presentó al aplicar la electricidad al desagüe de minas, fué la necesidad de utilizar transmisiones intermedias, engranajes ó correas, entre motor eléctrico y bomba, debido esto al reducido número de revoluciones con que las bombas trabajan, comparativamente con el de los electromotores de construcción corriente que habían de accionarlas.

Reducir sólo la velocidad de marcha de los motores eléctricos no podía adoptarse como solución, pues se perdían así gran parte de las ventajas inherentes al empleo de la energía eléctrica en este caso, sin compensarse, ni mucho menos, con otras conveniencias de valor comparable.

Mas las aplicaciones de la electricidad que obligaron á los constructores de máquinas de vapor á introducir importantes modificaciones en la de estas máquinas, haciéndolas de gran velocidad y con distribuciones y regulación de precisión, fueron también las que obligaron á los constructores de bombas á estudiar modelos que funcionasen á velocidades mucho mayores que las conocidas generalmente, y esto sin disminución de la seguridad de marcha y sin disminuir el rendimiento industrial.

Estudios detenidos, ensayos varios, hechos por competentes profesores y constructores alemanes, dieron como resultado tipos prácticos de bombas de desagüe que, marchando con revoluciones desde 150 á 300 por minuto, eran completos desde los puntos de vista de buen rendimiento, seguridad de funcionamiento y construcción sencilla.

A fines de 1898 se hizo una instalación de esta índole en las hulleras *Arnim'sche Steinkohlenwerke*, de Planitz, cerca de Zwickau (Alemania), y se trabajó con la bomba á 210 revoluciones por minuto, sin que dejaran en ningún caso las válvulas, de funcionar de un modo satisfactorio y sin que el rendimiento dejara de ser el normal.

Hoy en día funciona esta bomba durante veintitrés horas diarias, á la mayor perfección.

Pero si por un lado las aplicaciones de la electricidad al desagüe de minas obligaban á los constructores de bombas á modificar sus tipos, también los electricistas se vieron en la necesidad de adaptar sus modelos de electromotores al objeto mencionado, reduciendo sus velocidades y procurando una absoluta seguridad de marcha, siendo así que de este servicio de desagüe depende á veces en el laboreo la vida de muchos hombres.

Habiendo de trabajar los electromotores muchas veces veinte y veinticuatro horas consecutivas, fué preciso estudiar modelos en los que la temperatura no se elevara demasiado en estas condiciones, y estudiar modelos, además, de fácil transporte por las reducidas galerías por donde habían de llevarse al sitio debido, etcétera, etc.

No vamos á entrar aquí á describir todos estos detalles de construcción, y sólo diremos que hoy en día se construyen, *como tipos corrientes* para desagües mineros, electromotores trifásicos (que para mover bombas de desagüe son los únicos utilizados) para potencias de 50 á 700 caballos y con velocidades de 245, 225, 210, 200, 190, 170, 150, 140, 120 y 95 revoluciones por minuto. (Catálogo de *Talleres de Brunswick.)*

Estos valores se refieren á velocidades de motores trabajando á plena carga, trifásicos, y de frecuencia de 50 períodos.

En general las velocidades más altas, son las de motores de poca potencia, aunque pueden construirse de la fuerza que se desee, con cualquiera de los tipos de velocidad indicados.

Hasta de más de 700 caballos y para más de 245 revoluciones por minuto se construyen ya motores de desagüe.

Todos los electromotores para bombas de desagüe de minas deben calcularse de modo que puedan trabajar con su potencia máxima, dure lo que dure el tiempo de trabajo continuo, y esto sin que se pase de un límite prudencial en la elevación de la temperatura de sus diversos órganos.

En la mina *Ferdinandgrube*, de la Sociedad minera *Kattowitzer A. G. für Bergbau und Hüttenbetrieb*, está en funcionamiento una bomba express *Riedler* que funciona á 182 revoluciones, elevando 1,5 metros cúbicos de agua por minuto á la altura de 200 metros. Tensión del electromotor, 500 voltios.

Una bomba triple, marchando á 146 revoluciones

y que eleva 5,5 metros cúbicos de agua á la altura de 300 metros por minuto, funciona también.

La mueve un electromotor de 450 caballos efectivos de potencia.

Ambas accionadas por motores trifásicos, que ofrecen una seguridad de marcha casi absoluta; tanto que en estas instalaciones se ha previsto para la parte mecánica, es decir, para la bomba, instalación de reserva, y no para el electromotor.

En esta instalación merece especial mención el aparato de arranque, dada la potencia considerable del electromotor.

Se ha establecido al efecto una resistencia líquida calculada para la carga máxima y movida por un pequeño electromotor trifásico, que se pone en movimiento al mismo tiempo que el motor principal, mediante un reostato inversor colocado al lado del cuadro de distribución.

Desde el cuadro de distribución, por una maniobra sencilla, se hace todo, y esto observando las indicaciones del voltímetro y del amperómetro, y por tanto, pudiendo graduar bien la puesta en marcha; además, el cuadro de distribución está colocado cerca de las válvulas de la bomba, para que el maquinista pueda observarlas y actuar según convenga sobre las válvulas de aire después de cada arranque en concordancia con los aparatos indicadores.

El servicio y vigilancia resultan así sencillos. La necesidad de velocidades completamente uniformes no tiene la misma importancia para el servicio de bombas que para las generatrices en el servicio de centrales eléctricas.

En las bombas de desagüe pueden admitirse variaciones de velocidad entre límites bastante grandes.

b) INSTALACIÓN DE DESAGÜE

Respecto á la instalación de desagüe, debe estudiarse especialmente desde el punto de vista de la cantidad de agua á extraer.

Si este volumen es constante, las bombas trabajan uniformemente, sin necesidad de variaciones de velocidad, puesto que no hay que variar la potencia de las bombas en marcha.

En este caso puede sacarse la acometida para el electromotor de la red general del servicio eléctrico de la mina.

Si el volumen de agua á elevar es muy variable, puede la bomba pararse periódicamente durante algunas horas; aunque esto no es aplicable en general para instalaciones de cierta importancia, donde hay que valerse de regulación de la velocidad.

En este caso último se alimenta el motor de la bomba con un alternador, cuya corriente de excitación se obtiene por una dinamo independiente; se varía la velocidad del motor de la bomba haciendo variar la velocidad de la máquina de vapor que acciona la generatriz; se obtienen así diversas velocidades sin pérdidas de energía por empleo de resistencias; se trata, claro es, de instalaciones de 400 caballos cuando menos.

Para menores potencias es mejor, por ser más económico, hacer la acometida arrancando de la red general del servicio eléctrico de la mina, y se regula la velocidad del motor sin hacer nada en la estación generadora.

Conviene, aunque resulten algo más caros los gastos de primera instalación, que los motores para bombas lleven escobillas y reostato de arranque; la seguridad es mayor que con motores de inducido cerrado.

Esto tanto más si hay varias bombas alimentadas por la misma generatriz.

Debe instalarse también, como accesoria, una estación telefónica, con aparatos especiales para mina.

c) RENDIMIENTO ELEVADO, POCOS GASTOS DE CONSERVACIÓN Y GRAN SEGURIDAD DE MARCHA.

Con la electricidad pueden utilizarse máquinas de vapor modernas, *económicas*, perfeccionadas, cosa que no era fácil hacer con el desagüe á vapor propiamente dicho, pues los sitios donde habían de colocarse las máquinas eran molestos, reducidos, etc., así como á causa de las velocidades de marcha.

Estableciendo una *estación generadora* de electricidad para el desagüe, pueden adoptarse máquinas que utilicen *vapor recalentado*, cosa imposible si la máquina de vapor hubiera de accionar directamente las bombas, porque habría de pasar el referido vapor por tuberías donde se enfriaría.

A la ventaja de poderse adoptar máquinas de vapor de poco consumo, se une la obtención con la electricidad de un rendimiento industrial elevado para las generatrices, cables y motores, pudiendo sin dificultad darse como datos los siguientes:

93 por 100 para las generatrices.
97 por 100 para los cables; y
92 por 100 para los motores.

Total para la instalación eléctrica completa, 83 por 100 de rendimiento.

Las bombas de gran velocidad dan un rendimiento de 85 por 100, las máquinas de vapor de la estación primaria un 85 por 100; de modo que se puede sentar como muy admisible un rendimiento de 58,5 por 100 para una instalación eléctrica de esta naturaleza, todo incluído.

Con una máquina de gran potencia puede admitirse un consumo de 6 kilos vapor por caballo indicada hora, ó sean unos 10,25 kilos por caballo-hora medido según el agua elevada.

Con vapor recalentado la cifra 10,25 se reduciría á 8,5 kilos.

Además, durante las paradas las bombas eléctricas no consumen ningún vapor; con las bombas á vapor, la canalización debe estar siempre mantenida á presión, y hay las pérdidas correspondientes por condensación, etcétera, pérdidas que no son despreciables.

Además, los gastos anuales de entretenimiento son mucho más reducidos para una instalación eléctrica que á vapor ó hidráulica. El desgaste de las generatrices y motores trifásicos se reduce al del colector de la excitatriz, del alternador y de los cojinetes.

Los cables *bien instalados* no tienen gasto ninguno

de entretenimiento durante los primeros años, cosa que no sucede con las canalizaciones para el vapor.

El calor y humedad que de éstos se desprende perjudica á la ventilación y maderas de las fortificaciones existentes en las minas.

En cuanto á *seguridad* de servicio, el motor trifásico aventaja al de vapor y al hidráulico, como hemos dicho al citar la instalación en la mina *Ferdinandgrube.*

La centralización garantiza además la no interrupción de cualquier servicio de primera necesidad en un momento dado.

CARLOS T. DE TOLENTINO,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

LA EXPORTACION Y LOS CAMBIOS

La Liga vizcaína de productores se muestra con razón alarmada ante la posibilidad de que los cambios bajen del 25 ó el 30 por 100; si otras agrupaciones de intereses, menos activas que ésta, hubieran de hacer iguales demostraciones de sus temores, el país se presentaría dividido en los dos grandes grupos que de hecho existen: los beneficiados y los perjudicados por los cambios. Por más que en el fondo no hay ni puede haber lo uno ni lo otro, sino un estado de equilibrio tendiendo siempre á romperse y á restablecerse, es un hecho positivo que transitoriamente se pueden producir tales alteraciones que sean un verdadero desconcierto en todos los intereses relacionados con la exportación.

No tienen más razón para alarmarse los productores vizcaínos de minerales de hierro que los de plomo en Cartagena y Linares, antes al contrario, éstos, al mismo tiempo que temen la alteración de los cambios en su contra, luchan ya con el descenso de los precios en los mercados del mundo, mientras que los productores de los minerales de hierro ven el valor de éstos sostenidos y los fletes muy favorables para mantener una buena situación. Los productores de frutas y los de vinos tienen igualmente que mirar con gran inquietud la posibilidad de que las medidas que modifiquen el estado de los cambios en cierto grado representen para ellos quebrantos cuantiosos y sin compensación inmediata alguna. Por el pronto no les puede producir sino verdaderas y definitivas bajas en sus ingresos.

Todavía los productores de minerales de hierro que tienen por ahora una posición dominante, si los cambios se pusieran al par, tendrían la defensa de procurar subir los precios, porque su representación en el abastecimiento del mundo es bastante importante para influir en ellos. No están en igual caso ni nuestros mineros del plomo, ni los productores de vinos, naranjas, pasas y otros muchos frutos y producciones. Seguramente por la baja de los cambios hay beneficiados, puesto que representa un abaratamiento de la vida en general, pero no sin facilitar la importación, que es lo mismo que dificultar la producción. En esta lucha de intereses encontrados y siendo de tan graves consecuencias los errores que se puedan cometer, el optar por el *statu quo* es tendencia invencible para el espíritu mahometano en que se inspiran nuestros gobernantes.

Pero como esto resulta en tan grande desprestigio del país no hay más remedio que acometer algo que conduzca directamente á llegar al patrón oro en más ó menos tiempo. El pago en oro de los derechos de arancel con rebaja proporcional en las tarifas, es una medida completamente neutral para el caso; suaviza el cambio y puede representar una economía en los gastos del Estado y nada más. El aligerar al Banco de deuda del Tesoro es medida contraproducente en la dirección del talón oro; mejorará el crédito del Banco y el del país, pero como ni el Banco debe hacer un empréstito extranjero ni el país tampoco por el momento, la mejora del crédito es un puro lujo; para nada le sirve, por ejemplo, al marqués de Urquijo aumentar su crédito, pues no le va á pedir á nadie dinero prestado.

Para determinar la circulación del oro hace falta prohibir la de la plata como moneda liberadora; pero como ahora, luego y siempre se hallará imposible el decidir eso de un golpe, no hay más remedio que quitarle á la plata su condición de moneda liberadora *parcialmente.* Mientras esto no se haga y se obligue á todos á dar una parte de oro en los pagos, estaremos en un círculo vicioso de que no se puede salir.

Para conocer en qué grado se puede iniciar ese cambio hay una medida bastante exacta para el caso; esta es la existencia de oro del Banco, los billetes en circulación y las obligaciones que tiene convertibles en billetes. Asciende á una suma próximamente de 2.300 millones, y por lo tanto ningún peligro hay en que se establezca para todos y para el Banco la obligación de pagar el 10 por 100 en oro.

Hay gentes que se figuran que si el Banco suelta algún oro ese se iría del país. Esto no sería verdad sino en tanto que no exista la obligación de dar el 10 por 100 en oro en todos los pagos, pues como hará falta imprescindible no se irá seguramente, sino que la tendencia será á traerle. Cuándo se podrá pasar del 10 por 100 al 20 y así sucesivamente, esto no lo puede decir sino el tiempo; pero si en el caso de España no es este el modo de llegar al patrón oro, positivamente no hay otro que no sea producto de una revolución social y económica.

LOS SONDEOS DE LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR

Señor Director de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Muy señor mío: He leído los tres párrafos que, bajo la rúbrica *Variedades* y en el número de la REVISTA MINERA del 8 del corriente, se dedican á la importante cuestión de la prolongación de la cuenca hullera del Guadalquivir.

Me permito presentar á usted algunas rectificaciones que no dudo considerará interesantes por su incuestionable exactitud.

El sondeo núm. 4, de los practicados por la *Compañía de Río Tinto* en el valle del Guadalquivir, no ha sido

detenido en terreno siluriano, sino que á los 347 metros tropezó con una roca de diabasa en que se detuvo á los pocos metros, sin acabar de atravesarla.

Conviene saber que en los 177 metros del terreno carbonífero que se han calado en dicho sondeo, entre el terreno mioceno y la mencionada diabasa, se han puesto de manifiesto, con sus espesores respectivos y el mismo orden de sucesión, todos los grupos de bancos que están á la vista en el valle del Huezna en la región de los afloramientos hulleros, es decir, á una distancia de 5 kilómetros del sondeo núm. 4.

Un examen algo detenido de la superficie en dicha región demuestra, teniéndose en cuenta el buzamiento y la longitud, que el espesor de esos bancos carboníferos, hasta la primera capa de carbón, en la vertical del Molino de «En medio», es igual al espesor atravesado por la sonda, ó sea de unos 180^{m}, y como comprobación de dicha medida, se sabe por otra parte, por el laboreo de las Minas, que la primera capa de carbón se encuentra, en la vertical del referido molino, á la cota 15 (convencional) cuando la cota de los conglomerados de la superficie, en contacto con el mioceno, es la de 195; diferencia 180.

Estas coincidencias en el número, la naturaleza y el espesor de los estratos en dos puntos distantes 5 kilómetros, demuestran hasta la evidencia que los unos son la prolongación de los otros, y también demuestran que la diabasa ocupa precisamente el lugar del carbón en la misma profundidad donde lo esperaban. Y esto no lo extrañará ninguna persona que sepa que en Escocia es común y clásica la superposición al carbón de coladas muy extensas de diabasa. Sin ir tan lejos, este fenómeno se observa en la cuenca de Puertollano; también se observan coladas melafíricas entre las estratificaciones del terreno rojo del Biar, que á pesar de tener una facies diferente de la que presentan las rocas del Huezna, ha sido atribuído á la época hullera por eminentes geólogos. Pero no solamente en la época hullera han tenido lugar esas coladas de rocas eruptivas, sino también se encuentran intercaladas en las estratificaciones de las demás épocas ulteriores.

Es lástima, pues, que se haya abandonado el sondeo núm. 4 sin perforar la diabasa. Pero queda evidente que si en vez de un sondeo se tratara de un pozo, no tardaría el carbón en ser puesto de manifiesto. Se funda esta opinión en el hecho de salir grisú del barreno desde la profundidad de 125^{m}.

Los sondeos números 1 y 2 también deben contarse como comprobantes de la prolongación de la cuenca. Dichos sondeos están situados: el núm. 1 al Oeste del 4 y el núm. 2 al Este; de suerte que si el núm. 4 cae, poco más ó menos, en la vaguada de la cuenca, el 1 y el 2, y éste en particular, sirven para explorar sus orillas.

Y en efecto: el núm. 2, después de 154^{m} de terrenos terciarios, cortó 9 metros de terreno carbonífero antes de llegar al siluriano. La roca carbonífera es una brecha de elementos bastos; y de esto se deduce forzosamente (pues no existen brechas encima de las capas de carbón) que la parte atravesada por la sonda pertenece á la base del terreno; y como no se le conoce á la base más espesor que el de 40 ó 45^{m}, es seguro que á poca distancia al Oeste del sondeo núm. 2 el carbón viene á aflorar debajo del mioceno.

Esto concuerda, por otra parte, con lo que se desprende del rumbo de las labores de *La Reunión*, donde al SE. del pozo *Balbo* vienen explorando el extremo borde oriental de la cuenca; dicho rumbo se dirige justamente hacía el sondeo núm. 2.

En cuanto al sondeo núm. 1, situado á 3 kilómetros al Oeste del núm. 2, ha caído en terreno siluriano, es verdad, y sin encontrar carbón, pero no sin haber atravesado 40^{m} de terreno carbonífero perfectamente normal. La casualidad ha querido que hubiera en ese sitio una prominencia siluriana, que sin duda está rodeada por carbón á corta distancia. Esta particularidad es frecuente en todas las cuencas, y se ha presentado bastantes veces en las minas de *La Reunión*. Así es que si en lugar de perforar pozos se hubiera procedido por sondeos en el sitio de los pozos maestros números 4 y 5 de *La Reunión*, hubiera pasado lo mismo que en el sondeo núm. 1. También en el pozo *Malakoff*, en el de *Santa Julia* y otros más.

En el pozo de Dos-Hermanas, en el de Pedernales y en *El Aulagar*, de *La Reunión*, hubiera pasado lo mismo que en el sondeo núm. 2.

En resumen: se puede asegurar, con las pruebas en la mano, que la cuenca de Villanueva del Río se prolonga por de pronto, hacia el Sur, á una distancia de 5 kilómetros de los afloramientos, abriéndose sus orillas de esta suerte: la oriental hacia el SE. y la occidental hacia el Oeste, y de tal manera, que á dicha distancia de 5 kilómetros la anchura de la cuenca de Levante á Poniente llega ya á más de 3 kilómetros, mientras que en la región de los afloramientos no pasa de un kilómetro.

Y si en las exploraciones practicadas por los tres sondeos números 1, 2 y 4, no se ha tocado materialmente el carbón, no hay motivo para deducir de esto que la prolongación de la cuenca sea más estéril que la parte de las minas de *La Reunión* donde hay carbón y hay los mismos accidentes geológicos.

El sondeo núm. 3, situado junto al pueblo de Tocina, no tardará, si lo continúan, en suministrar nuevos datos para dilatar tal vez todavía más los límites de la cuenca del Guadalquivir.

Este sondeo da grisú abundante desde la profundidad de 191 metros.

UN ASIDUO LECTOR.

10 de Enero de 1902.

La comunicación que hemos tenido el gusto de insertar, es debida seguramente á persona competente y que conoce muy bien la cuenca. Especialmente la rectificación á la especie de haberse suspendido en terreno siluriano el sondeo núm. 4, es interesantísima. Todo el sentido de la carta viene en apoyo de los optimismos que expresábamos en nuestro suelto y nos satisface vivamente. El problema de la cuenca del Guadalquivir está en pie y su interés permanece íntegro.

Venta de hierros y aceros comerciales de las fábricas españolas en 1901.

FÁBRICAS	Kilogramos.
Fábrica de Altos Hornos (Bilbao)	12.689.301
Fundiciones del Bidasoa, Vera (Navarra)	2.620.458
Duro-Felguera, La Felguera (Asturias)	9.502.113
F. Echevarría é Hijos (Bilbao)	767.902
Hijos de Romualdo García (Bilbao)	3.434.704
Hijos de Juan J. Jáuregui (Bilbao)	2.157.423
Fábrica «Material para ferrocarriles» (Barcelona)	2.451.834
— de Mieres, Mieres (Asturias)	8 908.618
— de Moreda y Gijón (Gijón)	3.180.612
— de Santa Ana de Bolueta (Bilbao)	1.647.991
Viuda de Urigoitia é Hija, Araya (Alava)	3.315.775
Fábrica «Vizcaya» (Bilbao)	4.549.800
— Herrería de Nuestra Señora del Carmen (Barcelona)	29.900
— Altos Hornos de Málaga	7.780.735
Total	63.997.166

Hay un descenso de 6.000 toneladas con relación á 1900. La venta ha sido próximamente igual que en 1899.

REGISTRO DE SOCIEDADES CREADAS EN BILBAO

AÑO 1901.

A continuación publicamos la lista de las Sociedades constituídas en aquella plaza desde 1.º de Enero hasta 31 de Diciembre de 1901.

RAZÓN SOCIAL	CAPITAL	Industria ó Comercio.
Sucesores de L. Schmidt	45.000	Quincalla.
Vidaurrázaga y Compañía	100.000	Tornillos, tuercas, etc
Minera de Peñaflor	4 500.000	Minas de plomo.
Hormaza y Sarasúa	50 000	Loza y cristalería.
Goya y Compañía	45.000	Ropa blanca.
Sd. Bilbaina de Artes Gráficas	500.000	Tipográfica.
Compañía Naviera "Bachi,,	4 000.000	Marítima.
Sota y Aznar	5.000.000	Minera y Marítima.
Minas de Teverga	4.000.000	Minas de carbón.
Basauri, Azula y Compañía	80.000	Construcción edificios
El Material Industrial	100.000	Maquinaria.
Juán Robert	500.000	Droguería.
Viuda de J. de Olave y C.ª	25.000	Venta carbones.
Sd. E. de Droguería General	5.000.000	Droguería.
Ceberio y Aranzábal	9.250	Cacharrería.
Larrinaga y Bilbao	10.000	Apr. carbones mdos
Barón y Ariño	50.000	Ferretería.
Arteta y Compañía	5.000	Instalacs. eléctricas.
Sanz y García	40.000	Máquinas escribir.
F. C. San Sebastián á Hernani	500.000	Concesión del mismo.
Bilbao-Morata	1.200.000	Minas de hierro
E Estabillo y Hermana	2.000	Mercería y quincalla
C.ª Minera La Firmeza	500.000	Minería.
Compañía de Cabarga	2.500.000	Minería.
C.ª Vasco-Gaditana de Navgn.	2.500.000	Marítima.
La Constancia (1)	„	Minas de cobre.
Electra Indst. Castilla Nueva	1.100.000	Alumbrado eléctrico.
José M.ª Barrenechea y C.ª (2)	„	Mina de hierro.
SUMA Y SIGUE	32.361.250	

(1) El capital social de esta Empresa lo forman las minas y demasías de que se hace dueña la Sociedad, y que por su índole no tiene valor determinado. Lo representan 160 acciones nominativas, distribuidas entre los socios.

(2) El capital social lo constituye la mina *Justa*, de Sopuerta.

RAZÓN SOCIAL	CAPITAL	Industria ó Comercio.
SUMA ANTERIOR	32.361.250	
Bilbao y Lajusticia	5.000	Panadería.
Paul Bürger y Compañía	30.000	Represt. comerciales.
Banco de Vizcaya	15.000.000	Banca.
Collado del Lobo	2.500.000	Minas de plomo.
Maruri y Yuso	25.000	Tela y ropa blanca.
Vidarte y Compañía	80.000	Azadas y similares.
La Lealtad Minera	10.000	Exploración minas
La Polar	100.000.000	Seguros todas clases.
Auxiliar de Ferrocarriles	4.000.000	Material ferrocarriles.
Sd. Minera de Alonsótegui	1.500.000	Ad. Concesión minas
Los Almadenes	6.000.000	Minas de plomo.
Mari-Esperanza de Triano	225.000	Minas de hierro.
Angel Uriarte y Compañía	25.000	Pañería y sastrería.
Santos Fid. y Compañía	35.896	Ebanistería.
David, Revuelta y Compañía	6.030	Latón y bronce.
Ripalda y Lazcano	10.000	Representaciones.
Argentífera de Almagrera	6.000.000	Minas de plomo.
Llodio y Compañía	100.000	Minería.
Sociedad Anónima Iris	500.000	Papeles pintados.
Erice y Mariscal	100.000	Ferretería y quincalla.
Uría, Sunver y Compañía	161.850	Cemento Portland.
Banco de Bilbao	30.000.000	Banca (fusión Ccio.)
Sindicato Minero	5.500.000	Adquisición minas.
Sociedad General de Minería	5.000.000	Adquisición minas.
C.ª Bilbaína de Electricidad	75.000	Saltos de agua.
Sociedad Minera de Albarracín	1.000.000	Adquisición minas.
Banco del Comercio	5.000.000	Banca (fusión Bilbao).
Lasa, Ostoloza é Iceta	34.500	Construcción edificios.
La Bilbaína	5.000.000	Banca y Bolsa.
Aristegui Hermanos y C.ª	75.000	Ladrillos refractarios.
Alhemeyer	5.000 000	Instalacs. eléctricas.
La Atilana	4.000.000	Minas de plomo.
Electra Menera	500.000	Saltos de agua.
Minas de zinc de Achondo	850.000	Minas de zinc.
Ruiz de Salas y Compañía	18.000	Matrles. construcción.
Tejeiro é Izaurieta	35.000	Cristalería.
Andreu y Galilea	71.000	Aparatos ortopedia.
Arana y Compañía	450.000	Maderas.
Remigio, T. y A. Deprilt	50.000	Gdo. en cristalería.
L. Calle y Hermanos	12.000	Curtidos.
F. Echevarría é Hijos	1.000.000	Negocios industriales
O., Usabiaga y Compañía	60.000	Cereales.
Laguna y Compañía	10.000	Ultramarinos.
C.ª Vascongada de Minería	12.500.000	Adquisición minas.
Crédito de la Unión Minera	20.000 000	Banca y minería.
Constructora Obras Públicas	10.000.000	Const ferrocarriles.
Sto. Minero de contratación	400.000	Adquisición minas.
Argentif.ª de Tras os-Montes	650.000	Minas de plomo.
Unión Financiera	8.000.000	Crédito y Banca.
Hidráulica del Fresser	3.000.000	Apto. salto de aguas.
Banco Naviero Minero	15.000.000	Banca.
E. Coste y Vildósola é hijo	2.293,098,16	Elaboración harinas.
Compañía minera La Amistad	300.000	Minas de hierro.
Irún y Lesaca	5.000.000	Idem íd.
La Estrella	5.000.000	Marítima.
A. Pascual y Compañía	175.630	Café Moderno.
Sd. Minera de Berástegui	2.500.000	Minas hierro.
Sd. Esp. Constrs. Metálicas	13.500.000	Consts. Metálicas.
Sierra Almenara	1.500.000	Minas hierro.
Eustaquio Hierro y Sobrino	40.000	Curtidos y calzado.
Pascual Guruceta y Compañía	7.750	Fundición metales.
Antón y Vilá	6.000	Fabric. galletas.
Teledinámica del Gállego	3.000.000	Aprov. hidráulicos.
García, Aguirre y Compañía	5.000	Adquisición minas.
Bodegas Bilbainas	6.000.000	Cultivo de la vid, etc.
Eusebio Zabala y Compañía	25.000	Calzado.
Minera Euskalduna	1.000.000	Adquisición de minas.
Centro Minero Bilbaíno	5.000.000	Idem íd.
Sanatorio de Gorbea	500.000	Sanatorio.
Carteiz Hnos., Yermo y C.ª	425.000	Maquinaria.
Compañía minera Ibérica	4.000.000	Adquisición de minas.
C.ª del vapor *Guillermo Pozzi*	500.000	Marítima.
Sd. Castillo de las Guardas	7.500.000	Minas pirita cobre.
Plomos de Arzuaga y Mestanza	6.000.000	Minas plomo.
Estaños, plomos argentíferos	125.000	Minería.
Lázaro Martínez y C.ª	45.000	Muebles.
SUMA Y SIGUE	366.413.604.16	

RAZÓN SOCIAL	CAPITAL	Industria ó Comercio.
SUMA ANTERIOR. . .	366.413.604 16	
Fuerzas motrices del Gándara.	300 000	Hidráulica.
La Hidroeléctrica Ibérica. . . .	20.000.000	Fuerzas Hidráulicas.
Olavarría y Luzinaga.	12.000	Vinos y licores.
Hulleras de Guardo.	4.000.000	Minas de carbón.
Tipografía Universal.	40 000	Imprenta.
Viuda de F. Hoyos y Krug. . .	38.661,15	Comisión y reptón.
Pedro Llona y Compañía. . . .	20.000	Tejidos.
Alhemeyer (fusión Hispania).	30.000.000	Electricidad.
Arechavaleta Hermanos. . . .	15.000	Vinos y licores.
Hierros de Celrá.	1.500 000	Minas de hierro.
A. Zubiaurre Hermanos. . . .	80.000	Cerámica.
Garrote y Compañía.	10.000	Contraseguros.
Arechavaleta y Richter.	228.888	Ferretería
Estaños de Monterey.	135.000	Minas de estaño.
Fábrica de hierro de Aspe . .	1 000.000	Fabricación de hierro.
Meave y Torróntegui.	10.000	Aceites minerales.
Careaga, Gómez y C.ª	100.000	Minería.
Sociedad Minera Vizcaina. . . .	500 000	Minas de hierro.
Faustino Pueyo y C.ª.	45.737	Tejidos.
Fortuna	5.000.000	Minas de plomo.
C.ª Ibérica Electd. Thompson.	10.000.000	Maquinaria eléctrica.
Tomás de Zubiria y C.ª. . . .	948.625	Droguería.
Sindicato Vizcaino de Minas.	200.000	Adquisición de minas.
C.ª Minera de M. y Maliaño. .	700 000	Minería
Marismas de la Asunción. . . .	25.000	Samto. de terrenos.
Cobres de Menorca.	2.000.000	Minas de cobre.
La Vizcaina.	3.250.000	Minas de plomo.
La Vasco-Madrileña.	6.000.000	Adquisición de minas
La Camera Española.	2.000 000	Fabricación camas.
Aguilar y Compañía.	9.000	Comnes. y reptnes.
Aguas del Ceruega	125.000	Aprovto. de aguas.
Hijos de Rufino Videa.	305 260	Coloniales.
Cobres de Ruesga.	1.500.000	Minas de cobre.
Portillo Ibáñez y Compañía. .	250 000	Minería y navegación.
Urizar y Aldecoa.	40.000	Grasas y aceites.
C.ª Minera Bilbao-Santander .	5.000.000	Minería.
Empresas artísticas.	50.000	Audnes. musicales.
Ochandiano y Compañía.	250 000	Explotación canteras.
Compañía del vapor *Katalin*. .	90.000	Marítima.
Compañía minera de Ampuero.	30.000	Minería.
Ocaña y Compañía.	50.000	Compra-venta tenos.
Angel Fernández y Compañía.	32.000	Minas de hierro.
La Papelera Española.	20 000.000	Fabricación de papel.
TOTAL PESETAS. . . .	482.288.774,31	

Como se ve por este cuadro que tomamos de nuestro colega la *Revista Bilbao*, no hay exageración alguna al decir que no existe ejemplo de fiebre mercantil y bursátil como la que ha atravesado aquella plaza en los dos últimos años, en relación con su importancia, si se la compara con Hamburgo, Londres, Nueva York, etc. Porque conviene recordar que en 1900 se crearon allí Sociedades que sumaban un capital de 160.691.152 pesetas; resulta para los dos años una suma de **642.974.926 pesetas.**

De las 147 Compañías constituídas en 1901, 49 son empresas mineras, con un capital de 147.352.600 pesetas; siete Sociedades, con 27 millones, son para saltos de agua; siete, con 98 millones, para banca; seis, con 13.340.000, para empresas navieras; cuatro, con 37.105.000, para alumbrado eléctrico y fuerza. Entre todas se destaca por sus proporciones la Sociedad de seguros *La Polar*, con sus 100 millones nominales de capital.

Calculamos que de los 640 millones suscritos en dos años, no pasará de 200 millones la suma á que ascienden hasta ahora los aportes y lo desembolsado en efectivo; habrá que desembolsar todavía, más ó menos lentamente, otros 100 millones para el desarrollo de las empresas acometidas y que no es posible abandonar sin pérdidas enormes. El resto no se desembolsará nunca, pues representa sólo el ansia de emisiones y de papel que dominó en la plaza; vendrán las reducciones de capital, las fusiones, las liquidaciones, etc., etc.

Si, como creemos, aquella ciudad, ayudada por Madrid y Barcelona, va logrando gradualmente desenvolver los negocios positivos acometidos, y con alguno que otro fracaso inevitable, consigue dar cima en algunos años á esas empresas, la nación habrá dado un paso de importancia y Bilbao habrá demostrado una vitalidad asombrosa. Así sea en bien de todos.

SECCIÓN OFICIAL

Real orden disponiendo que la Dirección general de Agricultura intervenga en la concesión de ferrocarriles mineros.

Ilmo. Sr.: En vista de lo solicitado en 4 de Noviembre último de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio por el Ingeniero Jefe del distrito minero de Almería, respecto á que por dicho Centro se gestione la no concesión por el ramo de Obras públicas de vías mineras de transporte, sin que se oiga previamente á las Jefaturas de minas, ni se autorice tampoco su uso sin que hayan recibido la aprobación de las mismas, que son las que más tarde deben informarlas, cuando no son de servicio público ni están comprendidas en las redes oficiales, en cumplimiento de la obligación que impone á aquellas Jefaturas el reglamento de policía minera:

Considerando:

1.º Que el art. 56 de la ley de Minas, reformada, exige que los caminos que hayan de abrirse ó extenderse fuera de las pertenencias se sujeten á las disposiciones generales de la materia, quedando sin limitación ni traba alguna cuando radican dentro de la concesión:

2.º Que las disposiciones generales á que se alude en el mencionado artículo son hoy, en lo que se refiere á los transportes ferroviarios, las que se contienen en la ley general de Ferrocarriles de 23 de Noviembre de 1877, y en el reglamento para su ejecución de 24 de Mayo de 1878, en cuyos capítulos 3.º y 10 de la primera, y 1.º y 6.º del segundo, se encierran los preceptos de la tramitación que ha de observarse en los diferentes casos en que se trata de ferrocarriles de servicio general ó de los destinados al uso particular:

3.º Que en el referido cap. 3.º existe el art. 28, que autoriza al Ministerio de Fomento, hoy de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, á oir, en la información que se ha de abrir como consecuencia de la petición por un particular ó Compañía de la declaración de servicios públicos para la línea férrea que intentan construir, á las Corporaciones y funcionarios que, á su juicio, puedan ilustrar la materia, entre cuyas entidades es innegable que se cuentan con mayor derecho y con mayor competencia que ningunas otras, cuando se trata de ferrocarriles mineros, el Consejo de Minería, la Inspección general del ramo y las Jefaturas de distrito, por cuya razón no debe la Administración privarse del concurso de tales funcionarios técnicos y únicos peritos legales en muchos de los asuntos que con esa clase de vías se relaciona.

4.º Que en la construcción de los ferrocarriles destinados al uso privado no interviene la Administración pública, según expresan los artículos 62 de la ley y 71 de su reglamen-

to, cuando no se ocupa ni se afecta con sus obras al dominio público, ni se exige la expropiación forzosa, quedando limitada su acción á tener conocimiento de su construcción para ejercer después la inspección sobre el cumplimiento de lo que previenen los reglamentos de seguridad y de salubridad pública y de policía minera, por lo cual es de todo punto necesario que ese conocimiento de estar construída la vía llegue también al Ingeniero Jefe del distrito minero para que pueda dar cumplimiento á las obligaciones que el mencionado reglamento de policía minera le impone.

5.º Que así como en los expedientes de ferrocarriles de uso particular, que necesitan utilizar los beneficios de la ley de Expropiación forzosa cuando hayan de atravesar concesiones mineras cuya apropiación les sea preciso en todo ó en parte, no puede excusarse la intervención del Ingeniero de minas, lo mismo en el primero y segundo períodos de tramitación del expediente de expropiación que en el tercero, porque tanto la ley de Minas de Marzo de 1868, en su artículo 56, como el decreto ley de Bases, en el 27, y el reglamento de expropiación forzosa, en el 32, determinan que el Ingeniero de minas sea el perito, por la Administración ó por el particular, que informe sobre la necesidad y ventajas de la expropiación solicitada y sobre su medición y valoración, por cuya razón los expedientes de expropiación que á estos ferrocarriles se refieren se tramitan por la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, del mismo modo es conveniente, por no decir de imprescindible necesidad, oir también al Cuerpo de Ingenieros de Minas, lo mismo en la provincia que en dicho Centro directivo, en todos los casos en que el ferrocarril sea de uso público, aunque no de interés general, y esté destinado á servir á la industria minera, haciendo extensiva al Ingeniero Jefe del distrito minero y al Consejo de minería la audiencia que los artículos 76 y 77 del reglamento de ferrocarriles conceden al Ingeniero jefe de la división y á la Junta Consultiva de Caminos, Canales y Puertos, hoy Consejo de Obras públicas; y

6.º Que las vías de transporte aéreo deben considerarse incluídas en los dos casos comprendidos en los conceptos 4.º y 5.º acabados de exponer, según lo exijan su objeto y su trazado. Y teniendo en consideración además que las vías mineras de transporte son elemento primordial en la explotación de las minas, cuya influencia es tan notable que su concesión ó negación da ó quita la vida á esa industria, y que todo cuanto atañe á la minería está bajo la acción é inspección de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, y que en tal concepto no es admisible en buenos principios de administración que se tramite y se conceda ó se niegue, sin su conocimiento é intervención, elemento de producción tan valioso como el de que se trata;

S. M. el Rey (q. D. g.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, de acuerdo con lo informado por el Consejo de Minería y lo propuesto por la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, ha tenido á bien disponer:

Que la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio intervenga en la tramitación de los expedientes de concesión de ferrocarriles mineros de servicio general y de uso particular, ya pretendan ó no ocupación de terrenos de dominio público ó los beneficios de la ley de Expropiación, así como en la de los relativos á cables aéreos destinados al transporte de minerales.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y efectos oportunos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 24 de Diciembre de 1901.—*Villanueva.*

Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

REGISTRO DE LAS SOCIEDADES DE SEGUROS que han sido aceptadas por el Ministerio de la Gobernación, hasta la fecha, para sustituir á los patronos en las obligaciones definidas en los artículos 4.º, 5.º y 10 de la LEY DE ACCIDENTES DEL TRABAJO de 30 de Enero de 1900, y han atendido los requisitos necesarios para ser registradas al efecto.

Sociedades de Seguros á prima fija.

RAZÓN SOCIAL	DOMICILIO	DELEGADO EN MADRID	FECHA DE LA RESOLUCIÓN
Banco Vitalicio de España	Barcelona	D. Carlos Frontaura	13 Noviembre 1900.
La Vasco Navarra	Pamplona	Sr. Marqués del Vadillo	7 Diciembre íd.
Caja de Previsión y Socorro	Barcelona	D. Mariano Sojo y Lluch	15 íd. íd.
La Foncière	París	Enrique Junca	21 íd. íd.
L'Espérance	Idem	E. Lacube	28 íd. íd.
E'Assicuratrice Italiana	Milán	Felipe Parareda	22 Marzo 1901.
La Preservatrice	París	Antonino Rofazza	13 Abril íd.
Zurich	Zurich	José Centeno	27 Mayo íd.
Société générale des Assurances agricoles et industrielles	París	A. Martínez Ruiz	27 Julio íd.
La Polar	Bilbao	P. C. de Uhagón	30 Noviembre íd.

Asociaciones mutuas de industriales.

La Previsión, Sociedad mutua de seguros de los maestros de construcción y reparación de edificios	Madrid	D. José Rubio	2 Agosto 1901.

Madrid 31 de Diciembre de 1901.—El Subsecretario, *S. Pastor*.

SOCIEDADES

SINDICATO DE ESTUDIOS MINEROS EN ESPAÑA

Sociedad anónima.—Cap. s., 1.000.000 francos.—Domicilio social, Bruselas

Perreau (D. Oscar), *administrador-delegado,* en Galaroza (Huelva).

Constituída en Septiembre de 1901 para el estudio de zonas mineras en España, fundación de negocios y Sociedades mineras y trabajos de investigación.

—

COMPAÑÍA FINANCIERA É INDUSTRIAL

Soc. an.—Dom. s., Salesas, 10, Madrid.

Excmo. Sr. Conde del Villar, *presidente.*

Stuyck y Reig (D. Juan), González de la Riva (D. Luis), Bellón de Arcos (D. José), *vocales.*

G de Angulo (Excmo. Sr. D. Enrique), *director-gerente.*

Excmo. Sr. Marqués de Rojas y Shelly (D. Luis) *delegados* en París.

Constituída recientemente para el estudio de las zonas mineras de España; obtener concesiones de minas, saltos de agua y aplicaciones del vapor y la electricidad; constituir sociedades para la explotación de los mencionados asuntos; contratar y llevar á efecto empréstitos ú operaciones financieras con Sociedades, particulares y entidades oficiales nacionales y extranjeras, etc., etc.

—

SOCIEDAD INDUSTRIAL ANÓNIMA DEL PIRINEO CENTRAL

Soc. an.—Dom. s., Saúco, 3, hotel, Madrid.

Excmo. Sr. Conde del Villar, *presidente.*

Rendueles y González-Llanos, *vicepresidente*

Arregui y Larrumbe (D. Enrique), Drake de la Cerda (D. Luis) y Marqués de Santa Ana, *consejeros.*

Constituída para adquirir y explotar las minas de espato fluor *Concha* y *Corona de Aragón,* sitas en Sallent (Huesca), que fueron de la Sociedad *La Fluorina.*

—

LUIS DE MURGA Y HERMANOS

Soc. colectiva.—Cap. s. 117.000 ptas.—Dom. s., Bilbao.

Constituída recientemente por D. Luis de Murga, don Santiago de Ugarte y D. Antonio Modesto de Uníbaso, para la industria de fundición de hierro y metales, construcciones y empresas análogas.

VARIEDADES

Concurso de Memorias industriales.—Nuestro apreciable colega el *Boletín Minero y Comercial* ha abierto el segundo concurso de la serie que se propone dedicar á fomentar en nuestro país la afición á escribir sobre asuntos de interés general é inmediato provecho.

Así como el primer concurso fué dedicado á la minería, el segundo lo será á las industrias en general.

Lo que se pide es un artículo haciendo la indicación de alguna industria nueva que convenga introducir en España, ó de una industria rudimentaria que se deba desarrollar ampliamente, ó de una industria desaparecida ó decaída que fuera bueno resucitar ó favorecer.

Nuestro colega otorgará un premio de *150 pesetas* y dos accesits de *50 pesetas* cada uno, en metálico, á los trabajos originales é inéditos que lo merezcan, á juicio de un Jurado

A los que deseen más amplios detalles se los facilitarán seguramente en la Dirección del *Boletín Minero,* Serrano, 36, principal.

Noticias de Bilbao.—Está terminándose el puente de 160 metros de longitud que la Compañía del tranvía eléctrico de Durango construye sobre el Nervión en el sitio llamado La Peña, por el nuevo sistema de hormigón armado. Han empezado á tenderse las vías por las calles de Bilbao.

—El edificio, así como la chimenea, de 64 metros de altura, de la fábrica de Zorroza, de la Compañía Electra, están ya terminados; los cables están colocados, y para fines de mes dará luz en Bilbao la nueva empresa.

—El ferrocarril de Portugalete prolongará pronto sus vías al puerto exterior, y las otras Compañías ferroviarias tratan de hacer lo mismo.

—Se han empezado á poner en las doce grandes boyas del puerto exterior las nuevas argollas de enganche de las cadenas que unen las boyas á los muertos; el nuevo sistema se espera que dé un buen resultado y evitará la rotura que se produjo cuando fué amarrado á una de aquéllas el *Pelayo.*

—La exportación por Bilbao de minerales de hierro ha sido en 1901 de 4 036.237 toneladas contra 4.607.551 en 1900; de lingote 35.558 toneladas contra 19.807 en 1900. Por cabotaje han salido 44.189 toneladas de mineral de hierro; 45.885 de lingote y 46.496 de hierros y aceros, contra 44.815, 56.352 y 42.332 respectivamente en 1900.

La fabricación de acero en el mundo. — *El Engineering* publica el siguiente estado de los elementos que para la producción de acero tienen los distintos países del mundo. En él se reconoce la buena situación en que se han colocado los Estados Unidos en esa industria Si se tiene en cuenta que de los 14 millones de toneladas de mineral inglés sólo una proporción insignificante es mineral á propósito para la fabricación de acero, mientras que, por el contrario, los 8 $^1/_2$ millones de toneladas del mineral español, absolutamente todas, son de las mejores para aquel metal, no puede menos de verse cuán grande es el porvenir abierto á España en la fabricación de acero, con sólo desarrollar las minas de carbón con que contamos. El otro elemento para aproximar entre sí el carbón y los minerales, puede decirse ya que está asegurado, porque las redes de líneas de un metro, que se están construyendo en Asturias, tendrán todo el desarrollo que haga falta para satisfacer las necesidades de transportes en todo el grado en que fuere preciso. No falta en España para tomar puesto entre los países que producen el acero en grande, sino la confianza y la fe en nuestros excelentes elementos, y una esperanza en que los gobiernos futuros del país no sean como los pasados y presentes, encarecedores de todas las producciones por sus gastos excesivos y mal aprovechados.

He aquí ahora ese estado que tan claramente pone de manifiesto nuestra verdadera situación para dar un gran impulso á la siderurgia:

PAÍSES	Carbón. — Tons.	Mineral de hierro — Tons.	Lingote. — Tons.	Acero. — Tons.
Gran Bretaña...	225.181.300	14.028 208	8.959.691	5.050.000
Estados Unidos.	240.965.917	27.553.161	13.789.242	10.188.329
Alemania.....	149.551.058	18.964.567	8.529.390	6.365.259
Bélgica.....	23.462.817	201.445	1.018.507	654 827
Francia	33.270.385	4.985.702	2.699.494	1.660.118
España.....	2.773.000	8.480.246	294.118	122.954
Suecia.....	252.320	2.609.500	526.868	300.536
Rusia.....	16.137.736		2.821.000	1.830.269
Austria-Hungría.	38.738.372	3.293.003	1 308.490	1.145.654
Canadá.....	4.925.057	122.000	86.000	23.577

Petróleo en Egipto.—Se asegura que se ha descubierto en Gebel Geit (Egipto) petróleo de una riqueza incom-

parable. Las primeras noticias de estos descubrimientos llegan siempre muy exageradas, y es de creer que así sea en este caso, por más que no ha sucedido esto en Tejas, donde aun la realidad parece mejor que cuanto se había dicho.

Lástima grande que no se descubra algo de aceites minerales en España, pues por poco que fuera, aun cuando no alcanzara la grande riqueza que se atribuye al yacimiento de Egipto, sería bastante para las necesidades del país

Alguna noticia tenemos de sondeos que se van á emprender inmediatamente en Castilla la Vieja en busca de petróleo. Hacemos votos por que la fortuna acompañe á los exploradores.

Los pedidos de locomotoras en los Estados Unidos.—Las cifras de las locomotoras contratadas en los Estados Unidos parecen fantásticas, y sin embargo, son de una exactitud rigurosa. La *American Locomotire Company* tiene entre manos 1.300 locomotoras que construir, y después de esa noticia oficial ha aceptado un pedido de 300 de la Compañía de Pensilvania. Todos los demás constructores, aparte de aquella Compañía, pueden construir unas 1.500 locomotoras al año al menos y todos tienen pedidos para asegurar trabajo constante. Aun cuando hay pedidos para fuera del país, los constructores americanos no muestran deseos de aceptarlos, lo cual hace creer que lo que ellos no puedan hacer se haga en Alemania, donde realmente se hace un excelente trabajo, tan bueno ó mejor que el americano, y quizá más barato que el inglés.

La explotación de carbón en Inglaterra en 1901.—Con los datos hasta ahora conocidos se calcula que la explotación de carbón en Inglaterra en el pasado año será con muy poca diferencia, la misma que en 1900, cuando llegó á 225 millones de toneladas. La prueba de ello es que algunos la estiman algo superior á la de aquél, y otros algo inferior. Desde luego lo que resultará es una baja considerable de valor; esto sí es seguro.

Precios increíbles del carbón americano.—En la decisión enérgica de los yankis de abordar el mercado de carbones en Europa, hacen precios increíbles. El buen carbón de vapores á 8 chelines, libre á bordo, en Baltimore, es ya un ejemplo, pero aun hay algo más notable: se han contratado 200 000 toneladas de carbón de gas para Italia á 5 chelines tonelada, mientras que el buen carbón de Durham está á 12/- próximamente.

Depósitos flotantes de carbones.—La Dirección general de Obras públicas ha concedido á D. Manuel Bárcena autorización para establecer dos depósitos flotantes de carbón mineral en la bahía de Vigo, entre la playa de Guixar y el faro de Guía, con sujeción á las condiciones que se expresan en la orden de 4 de Enero que se inserta en la *Gaceta* del 9.

La mina Begoña.—Un colega anuncia que la Sociedad Hullera de Guardo y Valderrueda, domiciliada en Bilbao, ha adquirido la mina que *Begoña* se supone muy rica en carbones. Por la región suponemos quo sea carbón más ó menos antracitoso. Trátase, según se dice, de explotarla en grande escala. A propósito de esto hemos oído que la línea de la Robla va á construir nuevos apartaderos, porque con los que tiene no puede ya recibir gran aumento de tráfico, y es noticia que nos ha sorprendido mucho, pues suponíamos muy lejos la línea de agotarse antes de transportar un millón de toneladas de carbón.

Personal.—Ha sido nombrado profesor de Mineralogía y Petrografía de la Escuela especial de ingenieros de minas, el ingeniero D. Pedro Palacios, jefe del distrito de Zaragoza.

—Ha sido trasladado al distrito minero de Vizcaya, el ingeniero D. Fernando de Hormaeche, que acababa de ser nombrado profesor auxiliar de la Escuela de Minas.

—Han sido destinados los ingenieros siguientes: D. Ramón Pérez de Muñoz, á Guipúzcoa; D Luis Gamir, á León; D. Luis Salazar, D Adolfo González Candamo y D. Matías Ibrán, á Santander; D. Maximino Pérez Fornies, á Zaragoza; D. José Elvira y Apellániz, á Logroño; D. Juan Galarza, á Teruel; D. Luis Malo de Molina, á Palencia; D. José Luis Buiza y D. Juan Gómez Torga, á Huelva; D. Felipe Peña y Díez, á Ciudad Real; D. Luis Sánchez Blanco, á Oviedo; don Alfonso Pérez Martínez, á Murcia.

—Han sido trasladados los ingenieros siguientes: D. Melchor Aubarede, de Granada á Oviedo, y D. Benito Suárez Casaprín, de Palencia á Oviedo.

—Ha sido destinado al Negociado de Minas del Ministerio de Hacienda, el ingeniero D. Bernardo Tenorio.

—Se ha encargado de la dirección de las minas de piritas y manganeso de la *Sociedad Minera y Comercial de Huelva* y de las Sociedades inglesas *The Spanish Mineral Development Ld.* y *The Spanish Prospecting Ld.*, el ingeniero de minas D. Juan Hereza, con residencia en Zalamea la Real.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

SONDEOS
Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas.
Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid

Importante casa de artículos para **maquinaria,** de gran consumo en toda clase de **industrias** y **fábricas** y en **explotaciones mineras,** desea nombrar
REPRESENTANTES CON SUELDO
Inútil dirigir solicitudes sin poder acreditar extensas relaciones en el ramo.
De preferencia, ingenieros ó personas competentes.
Dirigir las ofertas á **P. P. P., Barcelona.**
Rosellón, 144, 2.º, 1.º

AUXILIARES FACULTATIVOS DE MINAS
La Academia de Santa Bárbara
abre el 15 de Enero un curso especial de preparación para la próxima convocatoria á oposiciones que se verificarán el 15 de Mayo.
Infantas, 42, principal. 2

Material de ocasión.
Se venden 175 juegos de
Ruedas de acero
para vía de minas de 50, 60 y 80 centímetros de ancho.
Dirigirse á D. Domingo Llano, Mesonero Romanos, 30, Madrid. 4

REMOLCADOR
Se vende uno, cuyo casco es de acero y sus dimensiones: 12 metros de eslora, 2'30 de manga, 1'30 de puntal y 0'98 de calado máximo.
Tiene máquina de 2 cilindros Compound.
La caldera tiene una superficie de caldeo de 10 metros, presión de 8 atmósferas, tiro forzado.
Para más detalles y precio, dirigirse á la **calle de Don Martín, núm. 49, Madrid.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales desde nuestra última Revista ha seguido acusando un estado de intranquilidad poco favorable á los negocios con algunas sorpresas que no dejan de llamar la atención, por más que sean explicables. Así, por ejemplo, el lingote de hematites que interesa á España conserve buenos precios porque se relaciona con el de nuestros minerales, ha bajado y se sostiene á 56 chelines, mientras que por el contrario el de Middlesbourough se presenta en subida, porque viene demanda de esta clase de los Estados Unidos. Se ve en esto cuán difícil es acertar en los pronósticos sobre negocios, pues cuando se temía en Inglaterra que el año pasado hubiera sido de importación de lingote de los Estados Unidos, va á resultar todo lo contrario, al menos por el momento. En lo que hay algo que no se entiende á primera vista, es por qué al necesitar la República norte-americana importar, van los pedidos á Inglaterra y no al Canadá. Y volviendo al precio del lingote de hematites en Inglaterra, es de temer que afecte á la exportación de mineral de España.

En concepto de muchas personas competentes se explica ya la grande y persistente baja del cobre al fracaso de la *Amalgamated,* dándole el mismo carácter que hace trece años tuvo el de la Sociedad de Metales, y por lo tanto hay quien sostiene que los precios bajos del cobre serán de gran duración y que se mantendrán alrededor de £ 50. Muchos datos harían falta para sostener lo contrario con fundamento; pero ateniéndonos sólo á impresiones, nuestra creencia es que si terminara la guerra del Transvaal, el cobre se repondría casi por completo con relación á los precios que regían á principios del año anterior.

Sigue el plomo en la depreciación á que ha llegado en los últimos meses; pero por fortuna para España, sin que los cambios extranjeros hayan tenido la nueva baja anunciada ni mucho menos, ni probabilidades de llegar á ella por los proyectos del señor Ministro de Hacienda, que muestra confianza excesiva en recursos que no es posible afecten á los cambios definitivamente; como no conseguirá ver disminuir la plata estancada en el Banco de España; y á propósito, tenemos que rectificar el error de imprenta del último número, en que anunciábamos en nuestro original que para Marzo llegaría á 435 millones, y apareció la cifra de 465. Los 435 los ha alcanzado en Enero mismo, lo cual prueba que la acuñación subrepticia va más de prisa ahora, gracias á lo que ha bajado el cambio.

Tenemos como movimiento de precio que anunciar en este número el que haya bajado una fracción el azogue. El desgraciado manejo que se sigue en este renglón va todo encaminado á rebajar el valor de las minas de Almadén, con el consentimiento tácito de los varios Ministros de Hacienda de estos últimos años, á pesar de las advertencias de la REVISTA MINERA.

Exportación de minerales de manganeso de Huelva durante el año 1901.

A Alemania	2.442 toneladas.
A Inglaterra	918 »
A Francia	2.361 »
A Bélgica y Luxemburgo	85.951 »
Total	91.672 toneladas.

Contra 129.916 toneladas en 1900.

De aquel total, 45.216 toneladas, ó sea el 49,32 por 100, han sido exportadas á Amberes por los Sres. Sundheim & Doetsch, en liquidación.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	26	Ptas.
	Galletas lavadas	25	—
	Todos unos	23	—
	Menudos lavados secos	18 á 20	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas	20 á 24	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	32	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo.		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100.		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		9	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		12	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		4.50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19)		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		14,20	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		13.50	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	67	peniq.
— Cleveland warrants	—	43/11	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.os
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin.
— Agria —		14/	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16 10.	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	49/3	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		56/-	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	45.10	
Estaño del Estrecho, £ 102 —Id. inglés	—	104 10	
Plomo español sin plata	£	10 6/3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		25.11/16	
— Fina, onza inglesa		27 3/4	
Antimonio	£	31	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	39.15	
— Tharsis	—	5.15	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

MODELO QUE IMITAR

EL AYUNTAMIENTO DE CÁDIZ

Lo ocurrido en Cádiz en su Administración municipal tiene un interés inmenso para toda la nación, y está muy lejos de ser una cuestión local solamente. La enseñanza que se debe sacar de aquellos sucesos, es que los españoles somos la verdadera causa de nuestros malos Gobiernos, por no cumplir nuestros deberes y no hacer uso de nuestros derechos, porque cuando con la debida energía y constancia se sabe mostrar la opinión, basta y sobra con la emisión del voto electoral para imponerse á los malos Gobiernos ó á los excesos y caprichos de los políticos más engreídos. Desde hace unos tres años se formó en Cádiz un partido que se llamó gaditano, decidido á que la Administración local fuera buena y sin roce alguno con la política. No fueron propósitos vanos los que se hicieron, sino que los hechos correspondieron perfectamente á lo anunciado, y el grupo de personas respetables que dentro y fuera del Municipio apoyaron una buena gestión, facilitó las bien dirigidas actividades y la Corporación contaba con la fuerza de la opinión general. El Gobierno, mal aconsejado y más preocupado de la política menuda que del bien general, quiso destruir la buena obra realizada y procurando que volviera á prevalecer el caciquismo, se puso enfrente de la opinión local, buscando pretexto legal para cambiar de alcalde; pero no se había dado cuenta hasta qué punto la opinión era compacta y decidida á que no se malograra la buena obra realizada hasta allí. El nuevo alcalde nombrado no pudo llegar á presidir ninguna sesión del Ayuntamiento; hasta tal punto llegaba el desvío de los concejales.

En esto vinieron las elecciones, y los candidatos del partido gaditano vencieron á los del Gobierno en la relación de diez á uno. Tal convencimiento ha tenido el Gobierno de la fuerza de la opinión en Cádiz, que al constituirse el nuevo Ayuntamiento el día 1.º de Enero, ha dejado á la Corporación en libertad de elegir el alcalde, y ésta ha tenido, como era natural, la facultad de poner al frente de la Corporación á persona honorable identificada con los deseos y propósitos del partido gaditano, que son en puridad, hacer buena administración local, independiente de la política.

La sesión inaugural de la constitución del nuevo Ayuntamiento ha sido un acto que honra al pueblo, viéndose que cuenta con una Corporación en que no hay más que un pensamiento verdad: que es el bien de la población.

La diferencia entre este caso y otros en que se diga lo mismo, sólo está en que en él todo el mundo cree, y que en otros no hay quien no sepa que los hechos no corresponderán á las palabras.

La moraleja que nosotros nos complacemos en sacar de lo ocurrido en Cádiz, imponiéndose el pueblo al Gobierno, es que basta con la facultad de elegir el pueblo sus representantes para determinar la buena administración local ó el buen gobierno nacional sin algaradas ni revoluciones. La gran cuestión es ganar la opinión en favor del bien, en el grado en que se ha ganado en Cádiz, pues no hay Gobierno bastante fuerte ni bastante osado que se atreva á ir contra los que además de ser los más, son los mejores.

Unas Cortes elegidas en el espíritu con que Cádiz se ha elegido su Ayuntamiento, son las que podrían hacer que en este país se pasara del Gobierno para los intereses de los políticos de oficio, al Gobierno para los grandes fines nacionales. Es bien seguro que los que de la política se ocupan no traten de ocultar ó no sepan dar toda la importancia que tiene al caso de Cádiz como ejemplo para la nación; pero es muy posible que sean las masas las que se aperciban del camino que hay que seguir y que se eliminen de otras Cortes los elementos inútiles y perjudiciales, y lleguemos á contar con unas Cámaras algún día, de hombres tan rectos y bien intencionados como los que componen el actual Ayuntamiento de Cádiz, en el que hasta se ha dado entrada á concejales obreros.

EL ALCOHOL NO POTABLE Y EL MINISTERIO DE ESTADO

El Ministerio de Estado hace objeto de una de sus informaciones comerciales el estado actual en Francia de la aplicación del alcohol impotable á los usos industriales, entre los que descuella sobre todos como el más importante, el casi ilimitado, de hacerlo origen de fuerza en motores pequeños fijos y móviles. No se nos ocurre á qué idea responde de parte del Ministro de Estado el anunciarnos lo que el Gobierno francés se preocupa de las aplicaciones industriales del alcohol, porque no ha de ser para establecer el contraste entre aquel Gobierno haciéndolo, y el nuestro mostrándose completamente inconsciente del venero de riqueza que hay para nuestro país el día en que el Gobierno imite á Francia estableciendo la distinción entre el alcohol impotable y el potable para descargar de impuesto á aquél y sobrecargar á éste todo lo que le venga en mientes. No hay en el país enemigo mayor de los monopolios que lo somos nosotros; pero comprendiendo que si en España administra el Estado el impuesto de alcoholes con la distinción de potables é impotables, conduciría á una organización de fraudes sin cuento, desde luego optaríamos por un odoouollio bien organizado de alcoholes á condición de que se vendiera el desnaturalizado en todo el país á 35 céntimos el litro. Comprendemos los inconvenientes de que sólo existiera un comprador para el alcohol procedente de uva, mieles ó remolacha; pero como el de uva especialmente es producto de exportación en el conjunto, parecen más las ventajas que los inconvenientes del monopolio, si al hacerlo se aseguraba un precio bajo al alcohol industrial impotable.

En un país bien administrado se podría suponer que el informe emanado del Ministerio de Estado tenía algún objeto más que el ganarnos por la mano á los periódicos industriales y económicos que nos ocupamos de dar á conocer al público los adelantos que se consiguen; pero aquí es probable que aquella publicación no signifique el que tengamos en tan alto puesto oficial quien inspire al Gobierno la necesidad de ocuparse de una cuestión de que con tanto empeño lo hacen los Gobiernos de Francia y Alemania. No es sólo en estos países donde esta novedad tendrá importancia; en los Estados Unidos y en la Argentina donde se produce el maíz á costo tan insignificante, ó se producirá mucho alcohol de maíz ó el precio de éste se elevará normalmente. El maíz puede ser una de las primeras materias más económicas

para base de alcohol impotable; pero es preciso que se cuente con que tengan bastante valor los residuos para el engorde del ganado vacuno. Si en los países productores de maíz el alcohol impotable tendrá suma importancia, no debe tener poca en España el que se puede producir con la pita (agave americana) y con los higos chumbos de nuestros vallados en el Sur de España; pero para todo esto, lo primero es que el Fisco no sea el obstáculo en que se estrelle la producción.

En Suiza, ese país modelo donde si no nacen ideas nuevas hay esa admirable facultad de saber utilizar las adquiridas, la cuestión del alcohol impotable ha tomado un aspecto singularísimo con gran rapidez. El impuesto sobre los alcoholes está en baja, y, en cambio, la venta de los desnaturalizados esta creciendo tanto, que por primera vez el consumo de éste ha excedido al del potable.

El alcohol industrial vendido llegó en 1900 á 59.582 quintales métricos, contra 58.444 el potable.

El precio del alcohol impotable fué de 46,50 francos el quintal métrico que es el más bajo á que ha llegado hasta ahora, que fué el precio de costo.

No estamos ya solos en la prensa española proclamando la necesidad de llegar al alcohol impotable sin impuestos; nuestro estimado colega *La Liga Agraria* se ocupa de esta cuestión como de gran porvenir para la agricultura.

El tranvía de la calle del Barquillo.—Desde el día 1.º de Enero han cesado en su servicio los riperts que han sido la causa de la pésima solución que se dió á la cuestión del tranvía de la calle del Barquillo. Sin la influencia de los riperts, que hicieron una ruda oposición al tranvía, la línea se hubiera ejecutado tal y como estaba concedida y hubiera llegado á la calle de Sevilla y pasado por toda la del Barquillo. La solución dada es uno de los errores de nuestra Administración y una prueba de cómo personas que quieren pasar por respetables se pueden poner á las órdenes de intereses contrarios á los de la generalidad. No sabemos en qué ha estado fundada la desaparición de los riperts; pero teniendo en cuenta que le mermaban los ingresos á los tranvías de la Compañía de Tracción en 100 ó 150 pesetas diarias al menos, es de suponer que no se hayan retirado sin indemnización Esto no nos importa; lo que conviene, para que no subsista el disparate hecho y que pueda tener remedio, es que haya cesado la influencia del empresario de los tales carromatos.

Entramos, pues, en un segundo período, que es el de corregir lo hecho. Esto interesa al público y á la Compañía de tranvías en igual grado. Es preciso concluir con los dos malhadados cruces de la Plaza de las Salesas y de la calle del Saúco, dando paso á la línea ascendente por toda la calle del Barquillo, y después de esto importa mucho también el no cruzar la calle de Alcalá para tomar la de Cedaceros. Por muchos inconvenientes que tenga el cruzarla para tomar la calle de Sevilla, tiene más el hacerlo para la de Cedaceros.

Sin duda sería lo mejor para el servicio público y para la empresa el continuar la vía dentro de la ancha hasta la Puerta del Sol. De no hacerse esto y de seguir parando en la calle de Cedaceros, todo el ingreso que le han estado quitando los riperts al tranvía se los quitará el tranvía de la calle de Hortaleza cuando sea eléctrico y llegue á la Puerta del Sol, porque una gran parte de la clientela sólo toma hoy los tranvías de la Compañía de Tracción porque los de la del Norte no pasan de la entrada de la calle de la Montera. Cuando no se resuelven las cuestiones razonable y convenientemente desde luego, todas son dificultades para después.

El uso que hace el público de Madrid de todos los tranvías es la señal más clara de que responden á verdaderas necesidades, y la misión de las autoridades debe ser facilitar su uso en vez de dificultarlo, y con mucha menos razón, como en la vergonzosa cuestión del tranvía de la calle del Barquillo, cediendo á una intriga en favor de intereses particulares.

Omnibus automóviles en Londres.—El servicio de ómnibus automóviles establecido en Londres entre Picadily y Putney ha sido un éxito tan completo que va á aumentarse de un modo muy considerable el número de vehículos.

Que se transporten viajeros á buena velocidad y con la seguridad normal de cualquier otro género de vehículos en automóviles, y hasta que se haga este servicio á precios baratos, nosotros no lo hemos dudado nunca; de lo que no estamos convencidos ni mucho menos, mientras los carruajes cuesten tanto y los acumuladores duren tan poco, es de que haya dinero que ganar en esas explotaciones. En el papel de prospectos salen las cuentas muy bien; pero en los libros de contabilidad es otra cosa. Edison es hoy la esperanza de mundo con sus pronósticos de vehículos á 500 duros y sus acumuladores resistentes al trabajo constante.

Los sustitutos del caucho.—La Comisión oficial de industrias de los Estados Unidos pidió informes á míster Charles R. Fliry sobre si existía algún buen sustituto del caucho, y éste ha dicho que desde hace veintitrés años se ocupa de esta industria y que nunca se pasan tres meses sin que llegue alguien á sus oficinas asegurando que ha encontrado un sustituto para el caucho, siempre diciendo que cosl tará 60 céntimos de peseta la libra en vez de 4 pesetas. Agregó que tenía montado un laboratorio expresamente para investigar este punto y que hasta ahora no ha encontrado nada que se pueda llamar un sucedáneo. Hay algunos fabricantes que usan los que llaman sustitutos, pero siempre falta á éstos la principal cualidad, que es la elasticidad, y con ésta en el grado bastante no se ha encontrado nada hasta ahora, y más que sustitutos lo que pretende serlo son adulterantes.

El viento y la electricidad.—Siempre hemos creído y lo hemos dicho repetidamente, que cuando haya un acumulador eléctrico bueno y de gran ligereza los motores de viento tendrán una inmensa importancia para cargar acumuladores con destino á los carruajes particulares, en los casos en que se puedan tener tres ó cuatro juegos para no desaprovechar las ocasiones de cargarlos.

Una persona de ciencia que ya se ha hecho notable por sus conocimientos é ideas originales, nos da directamente la noticia al regresar de un viaje, de que trae resuelta la cuestión de un molino de viento muy práctico, con el cual se pueden cargar acumuladores. Aun cuando hasta ahora sólo ha hecho un modelo, cree el éxito seguro, pero no desea demos la noticia con su nombre hasta que termine el molino de viento de tamaño práctico, cuya construcción va á emprender seguidamente. Nos parece que procede con prudencia porque se han visto no pocos fracasos en las invenciones de molinos de viento que se separan mucho de lo mejor que se hace en los Estados Unidos. El viento es un elemento que se ha encargado de dar muchos chascos.

La gran cuestión de un molino de viento práctico estriba en que sea muy barato de costo y esto no puede ser sino haciéndolos en una gran escala y automáticamente en todo lo posible como se hace en los Estados Unidos.

AÑO LIII MADRID, 24 DE ENERO DE 1902 NUM. 1.858

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Unión Minera de España. —Sobre la geología de los yacimientos de sal de Cardona.—Los criaderos de manganeso de la provincia de Huelva.—El mercado inglés de minerales de hierro.=**Sociedades.**=**Variedades:** La crisis minera.—La fábrica de Seraing de la Compañía Cockerill —El "record„ de los hornos altos — Nuevo separador magnético de minerales.— El horno alto mayor de Europa.— El tratamiento de los minerales de estaño y wolfran.—Docks en Bilbao.—La Junta de Patronato de la Escuela de Ingenieros Industriales de Bilbao.— La casa Schuchardt & Schütte, de Berlín. — Personal.= **Bibliografía.**=Suscripción en el cuerpo de Minas para costear la terminación de la carrera á un hijo del difunto ingeniero señor Pérez Duro.— Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Las nuevas estufas de gas.—Los automóviles en los Estados Unidos.—El viento como fuerza motriz.—Telégrafo sin hilos.—Los grandes programas del Ayuntamiento de Madrid.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

UNION MINERA DE ESPAÑA

INFORME QUE PRESENTA Á DICHA ASOCIACIÓN SU INGENIERO CONSULTOR **D. Enrique Hauser** SOBRE LOS TRABAJOS REALIZADOS EN EL AÑO 1901.

En el informe que tuve el honor de presentar en el mes de Noviembre de 1900 á esta Asociación, consigné los estudios por mí practicados para la elaboración de nuevos explosivos, en la determinación del valor práctico de los explosivos nuevos que en dicho año llegaron á mi noticia, y para el empleo de la electricidad como medio de producir explosiones.

Durante el año 1901 he proseguido dichos trabajos, algunos de los cuales, según se deduce de los experimentos que más adelante describo, han adelantado bastante para poder confiar en resultados definitivos.

Para la descripción de mis trabajos adoptaré la misma distribución que en la Memoria anterior.

NUEVOS EXPLOSIVOS.—En este punto he continuado los trabajos empezados con la *Carbidita* y la *Acetilenita*, y empezado los estudios de otro nuevo, la *Permanganita*, explosivo á base de permanganato de amoníaco.

Con la *Carbidita* y *Permanganita* he realizado experimentos de interés, pues he conseguido explosiones de fuerza comparables á la dinamita núm. 3, cuya propiedad bastaría para satisfacer los fines de la industria minera, si para la solución del problema industrial fuese posible desentenderse de otros puntos de importancia. En efecto, al lado de las pruebas favorables de carácter científico, hay que poner aceptables precios para que el uso del invento pueda generalizarse, la garantía de que no ha de ofrecer su manejo más riesgo que los explosivos conocidos, su conservación sin pérdida de energía, la perfección en la manera de fabricarlos y otros extremos no menos esenciales; todo lo cual, como comprenderá la Unión Minera, representa una labor dificultosa sobre la que, aun en la hipótesis de próximo éxito, no me parece oportuno publicar detalles que pudieran perjudicar las patentes ulteriores que vengan á ultimar el punto económico que está por resolver.

No tiene este inconveniente el hacer la descripción del modo de emplear la electricidad para producir explosiones, pues los trabajos en este punto, más que permitir, aconsejan la reseña de los adelantos conseguidos. Pero antes de pasar á describirlos, debo aun hacer aquí referencia á otros dos explosivos nuevos que han llegado á mi noticia. Uno de éstos consiste en hacer detonar una mezcla de carburo de calcio y bióxido de bario, contenida en un cartucho, por medio de un ácido diluído, del que sólo está separada dicha mezcla por un tabique metálico delgado soluble en el mismo ácido. Como ni teóricamente por su poca potencia, ni prácticamente por ser de manejo incierto y peligroso, es recomendable este nuevo explosivo, no me extenderé más en describirlo.

En el otro explosivo me refiero á las nuevas pólvoras inventadas en Francia con objeto de aumentar el alcance y penetración de los proyectiles. Como se trata de una pólvora progresiva de combustión aun más lenta que la pólvora sin humo, su aplicación habría de ser muy limitada en minería, en que se busca principalmente un efecto rompiente. Su composición no me es conocida ni su precio.

Terminada mi reseña sobre el primer punto, paso ahora á ocuparme de los cartuchos eléctricos.

CARTUCHOS ELÉCTRICOS.—Los trabajos sobre este sistema de producir explosiones me han ocupado mucho tiempo, consiguiendo resolver varias cuestiones que, aun siendo de detalle, pueden considerarse fundamentales para el asunto que nos preocupa.

Ya dije hace un año que la mayor dificultad para resolver el problema, consistía en encontrar un medio que evitase la fuga de los gases á gran presión por las fisuras de la roca en que estaba hecho el barreno, ó por el atacado ó cierre del mismo, y que permitiese su acumulación, ó lo que es lo mismo, aumentar la fuerza explosiva de este sistema para llegar á un resultado industrial. Este obstáculo creo haberlo salvado haciendo que la substancia, que de un modo ú otro ha de producir la explosión por la elevación de su temperatura, esté contenida dentro de un cartucho de paredes delgadas, al cual se hace formar un todo compacto con las paredes del barreno, echando en el fondo del mismo, entre los dos, yeso, cemento ú otro material apropiado. De esa manera, al aumentar la presión en el interior del cartucho, éste se dilata hasta ajustarse á las paredes del barreno y no cede sino con ellas.

El segundo punto difícil de resolver era el medio de dar calor al contenido del cartucho de un modo eficaz y económico. Partiendo de la base de producir calor en los cartuchos por su interior, tuve que estudiar, en primer término, qué clase de unión podría usarse, entre el calentador interior y el cartucho, á fin de que al elevarse la temperatura no diese lugar á la fuga de los

gases contenidos en el mismo cartucho. Después de un trabajo fatigoso con vidrios y esmaltes pude convencerme de que con esos materiales todo cierre dejaría escapar gases al elevarse la temperatura, á causa de su desigual dilatación con la de las paredes del cartucho, deduciendo que no había más remedio que usar soldaduras á base de estaño ó latón. Procedí entonces á la construcción de unos calentadores que habían de ir interiormente en el cartucho, y aunque su construcción fué concebida desde un principio, me vi precisado á elaborar más de cuarenta modelos antes de conseguir resultados aceptables que luego fueron simplificados, como se verá más adelante.

Los calentadores de que trato consisten sencillamente, según lo representa la fig. 1, en sección por su eje, en una espiral de alambre de metal blanco que va soldada á fuego por sus extremos á unos alambres de

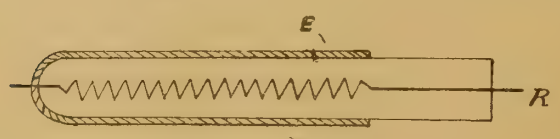


Fig. 1.

níquel, y enterrada después en una masa de barro, formándose así una barrita compacta que contiene la espiral en las dos terceras partes de su longitud y el resto del alambre rectilíneo, que no ha de calentarse por ser menos resistente que la espiral. Estas barritas, una vez secas, se cuecen y se esmaltan, y terminada una y otra operación, y después de repasado el esmalte en el vértice ó punta, se metalizan para cobrizarlas luego en una longitud mayor que la destinada á espiral, quedando así la primitiva barra enfundada en un tubo de cobre adherido á ella. La envolvente E se suelda á fuego á una punta del alambre R, y después se estaña toda ella.

Como se ve, estos calentadores tienen uno de los terminales en el alambre grueso y largo que va á la espiral, y el otro en la envolvente, bastando soldar éste en un agujero S de la tapa del cartucho C (fig. 2) para hacer un todo compacto.

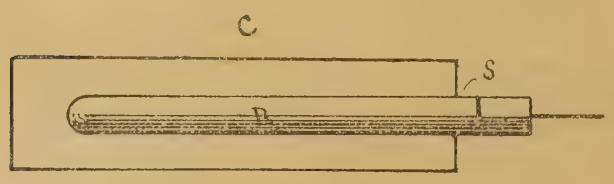


Fig. 2.

Con calentadores como el descrito, he conseguido hacer hervir el agua, contenida en un cartucho, en menos de un minuto. Por este camino había logrado, por lo tanto, calentar en su interior el cartucho hermético, cosa que no habían logrado resolver ni Chalon ni otros inventores. Para llegar á los resultados antes expuestos, hube de llevar á cabo un estudio bastante completo de los esmaltes y del cobrizado galvánico de substancias no conductoras.

Conseguidos estos resultados, comprendí que la disposición adoptada era aún insuficiente, y que no resultaría económica sino en el caso de simplificarse su construcción, lo que he llegado á realizar por el empleo de los calentadores exteriores, cuya explicación daré ahora á la Junta, declarando de antemano que soy el primero en comprender lo extraño que ha de parecer el hecho de haberse dilatado una solución tan sencilla; pero importa también decir que ésta era sólo posible después de conocer en todos sus detalles la más complicada.

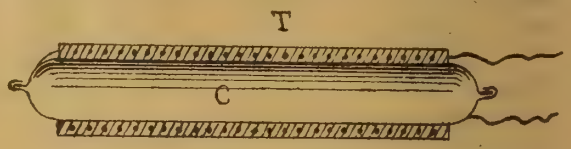


Fig. 3.

Estos calentadores exteriores los he hecho, sucesivamente, en tres formas: primero fueron calentadores tubulares, formados de una espiral de alambre con puntas de níquel, como en los calentadores interiores, y que se embebía en una masa de barro después de arrollado el alambre sobre un cartón de amianto. Una vez cocido el tubo, se ajustaba al cartucho por medio de yeso ó cemento, formando así un todo compacto; la fig. 3 representa en sección longitudinal uno de estos calentadores T, envolviendo á un cartucho C.

Pareciéndome aún complicada la fabricación de estos calentadores y de poca resistencia á la presión,

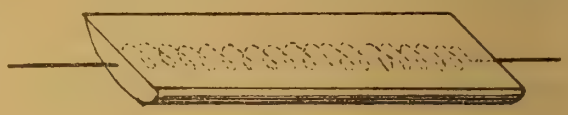


Fig. 4.

substituí el tubo por varios trozos longitudinales del mismo, obteniendo así las barras calentadoras de sección en segmento de círculo, que representa la fig. 4, en perspectiva, y que, combinados entre sí, pueden ence-

Fig. 5.

rrar á un cartucho de sección cuadrada, como se ve en sección transversal en la fig. 5.

Estos calentadores exigían, en cambio, el empleo de cartuchos de sección poligonal (triangular ó cuadrada),

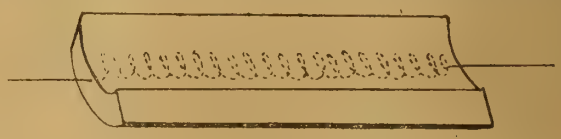


Fig. 6.

y deseando utilizar con preferencia los cartuchos cilíndricos, apliqué el modo más sencillo y práctico de obte-

ner barras resistentes por el fraccionamiento de un tubo, dividiéndole en piezas con sección en segmento de corona circular, ó lo que es lo mismo, en forma de dovela de bóveda cilíndrica, como puede verse en perspectiva en la figura 6, y en sección transversal en la

Fig. 7.

fig. 7, que representa tres calentadores combinados alrededor de un cartucho cilíndrico.

La hélice calentadora de estas barras, puede ser rectilínea como en las figuras 4 y 6, ó bien tomar la forma de U, saliendo entonces las dos puntas por un mismo extremo de la barra. Estas barras, independientes, tienen la ventaja de permitir una dilatación igual al cartucho, y si van conectadas en paralelo, cómo cada una lleva un calentador, si uno de éstos se deteriora las demás barras seguirán calentando.

(Concluirá.)

SOBRE LA GEOLOGÍA DE LOS YACIMIENTOS DE SAL DE CARDONA

Sr. Director de la Revista Minera:

La Revista Minera, señor Director, ha publicado varios artículos de Mr. Stuart-Menteath, en los cuales el autor la emprende con los geólogos franceses sin miramiento alguno.

No voy á responder, ni por mí mismo, ni por mis colegas, á los ataques repetidos de Mr. Stuart-Menteath, que no pueden alcanzarnos.

Pero hay un punto en las afirmaciones del geólogo inglés, que necesito refutar, porque podría tener consecuencias prácticas muy serias y lamentables.

He asistido á todas las sesiones y á todas las excursiones de la reunión extraordinaria de la *Sociedad Geológica de Francia* en Cataluña, y estoy seguro de que ninguno de los geólogos franceses que asistieron, emitió la opinión de la existencia probable de hulla, á profundidad, en Cardona.

Lo que hay es que algunos de nuestros colegas han admitido que la sal de Cardona pertenece al trías; pero de ello no resulta, de ningún modo, que el terreno hullero, y menos la hulla, hubieran de ser hallados por medio de sondeos que se practicasen en las canteras de sal.

Yo creo, señor Director, que la inserción de mi carta en su periódico ofrecerá alguna utilidad, no sea que algún industrial, fiándose de la opinión atribuída falsamente á geólogos franceses, emprenda costosos trabajos de investigación, con la esperanza de hallar un mineral que verosímilmente no existe allí.

Reciba usted, señor Director, la seguridad de mi consideración más distinguida.

LEÓN CAREZ.

Expresidente de la Sociedad Geológica de Francia.

París 14 de Enero de 1902.

LOS CRIADEROS DE MANGANESO DE LA PROVINCIA DE HUELVA

POR CARL DOETSCH (HUELVA) (1)

II

El primer ingeniero que fijó su atención en los criaderos de manganeso de la provincia de Huelva fué Mr. M. V. Sevoz, y bajo su dirección se empezó en 1858 la explotación de las minas de Villanueva de los Castillejos para explotar la pirolusita y el psilomelano que afloraban á la superficie. Poco después el barón de Bache empezó á trabajar minas del mismo distrito cerca de El Alosno. La calidad del mineral era excelente, dando el siguiente resultado la análisis de una pirolusita muy pura:

Humedad	1,00
Bióxido de manganeso	97,90
Hierro	0,50
Pérdida	0,60
Total	100,00

El tanto por ciento del manganeso metálico era por consiguiente 61.889 % y el del oxígeno 36.009. Los análisis de varias muestras de psilomelano dió los resultados siguientes:

Humedad	3,00
Oxido de manganeso	72,90
Oxido férrico	4,00
Sílice	9,00
Barita	8,60
Pérdida	2,50
Total	100,00

Debido á la excelente calidad de los minerales, algunos capitalistas extranjeros intentaron asegurarse la propiedad de minas, y desde Alemania se envió á Rieken, Sundheim, Doetsch y otros comisionados con este objeto. En 1861 se llegó á un exceso de producción, y en 1862 hubo un aumento de demanda de parte de los consumidores, creciendo en el año siguiente mucho el consumo y con éste la exportación. En 1864 á causa de la guerra de los Estados Unidos y la paralización de los negocios, la actividad fué menor, pero en 1865 la exportación aumentó de nuevo, y en 1867 llegó al total 41.050 toneladas de mineral de manganeso.

Los precios bajaron en 1868, y hasta 1871 la explotación estuvo en baja, pero á fines de este año el precio subió y al mismo tiempo la explotación, hasta 1874, á pesar de que algunas minas no producían ya manganeso. En 1874 se inventó el procedimiento de Weldon por medio del cual una gran parte del manganeso empleado en cierta industria (2) se regeneraba. La demanda y los precios bajaron repentinamente, y coincidiendo con esto la explotación de muchas minas, no daba ya beneficio, porque la explotación á cielo abierto hubo de ser sustituída por el sistema más costoso de explotación subterránea, encontrándose agua en algunas minas á los veinte ó treinta metros, al mismo tiempo que en otras se agotaba el mineral. Por estas razones se supuso entonces que la explotación del manganeso

(1) Véase el número del 8 último.

(2) Fabricación del cloro y de los cloruros decolorantes. (N. de la R.)

en la provincia de Huelva cesaba por completo, que había muerto.

El desarrollo inesperado de 1878 fué debido al empleo del manganeso en gran escala para la fabricación del acero.

Hubo una demanda activa del mineral, y por el hecho de no ser ya el oxígeno del mineral de manganeso lo que se utilizaba, sino el metal mismo, se pusieron en explotación muchas minas que se habían abandonado porque la proporción de bióxido que contenían era baja aunque tenían gran cantidad de manganeso metálico. Así empezó la segunda era.

Desgraciamente lo recargado de sílice que resultaban esos minerales, y el contener fósforo, era una contrariedad para su empleo como metal, y con el año 1881 se presentó la decadencia de la segunda época. De Portugal se empezaron á exportar minerales ricos de minas vírgenes, y el Cáucaso, el gigante entre los productores de manganeso, había empezado á reinar. Todavía se exportaban algunas pequeñas partidas de mineral rico (55 por 100 de manganeso) y en la provincia misma en 1890 se creó una demanda de óxido de manganeso (en las minas de Río Tinto); pero la explotación como tal, estuvo dormida durante diez años.

Entonces empezó la tercera época. En 1893 la casa de Sundheim y Doetsch tuvo noticias de la explotación de los carbonatos de manganeso de las minas de Las Cabesses, en los Pirineos franceses, y casi al mismo tiempo, Mr. Johnson, el químico de la Compañía de Tharsis, presentó á aquella casa muestras de carbonato de manganeso de la provincia, ofreciéndole minas que poseía.

Con calma y circunspección se fueron comprando ó arrendando por la casa de Sundheim y Doetsch todas las minas que en los vaciaderos presentaban carbonatos ó por otras razones ofrecían probabilidades de contenerlos; se estudió el sistema de calcinación en Las Cabesses, enviándose muestras á Inglaterra y Francia. Estas se declararon ricas en manganeso, pero demasiado silíceas, pues más del 15 por 100 no era admisible.

Como era de suponer, la actividad de los señores Sundheim y Doetsch no pasó inadvertida para sus vecinos del país, y dos de ellos, los Sres. Tejero y Guijarro, se apresuraron, tan luego como supieron lo que había entre manos, á ofrecer grandes cantidades de mineral de manganeso en Bélgica. Esto tuvo dos consecuencias, una buena y otra mala. Por un lado produjo una baja de precios, y por otro dió lugar á abrir el mercado de Bélgica á los silicatos.

El primer cargamento que llegó á Amberes contenía más silicato que carbonato, y como las fábricas á pesar de la alta ley de sílice (25 á 30 por 100) fundieron los minerales, por instancias especiales de M. Alfred Eyben, presidente de la Sociedad Marítima y Comercial de Amberes, se dió impulso á la utilización de estos minerales en la cuenca belga del Luxemburgo.

Lo favorable de los cambios para la exportación ha compensado en parte lo bajo del precio, y como tenían venta todos los minerales que excedieran de la ley de 26 por 100 de manganeso, la explotación aumentó rápidamente, y en 1899 llegó la exportación á su máximo de 138.419 toneladas.

La siguiente estadística presenta la producción de los minerales de manganeso de Huelva desde 1859 al día (1).

Años.	Toneladas.	Años.	Toneladas.
1859	27,398	1878	36,475
1860		1879	4,750
1861	1,102	1880	27,572
1862	6,400	1881	4,823
1863	18,266	1882	—
1864	20,690	1883	4,020
1865	24,292	1890	4,720
1866	31,371	1891	3,884
1867	41,050	1892	10,410
1868	35,306	1893	6,394
1869	20,646	1894	7,321
1870	17,102	1895	33,353
1871	24,297	1896	90,821
1872	27,055	1897	103,277
1873	15,510	1898	138,062
1874	25,588	1899	138,419
1875	13,350	1900	129,915
1876	6,973		
1877	7,295	*Total*. . .	1.107,897

EL MERCADO INCLÉS DE MINERALES DE HIERRO

Todo induce á creer que Inglaterra ha llegado á su máximo de producción de lingote de hierro. Por un lado el encarecimiento del carbón, debido á la subida de la mano de obra; por otro lado la inquietud y mala fe de los obreros, inducidos á producir adrede menos de lo que pudieran; por otro el empobrecimiento de sus minerales de Cleveland, á los que hace pocos años se les daba el nombre pomposo de inagotables; y por último, el hecho indudable de que los Estados Unidos y el Canadá tienen medios de producir lingote más barato que el inglés, abonan la creencia de que Inglaterra ha visto ya sus días de mayor producción de hierro colado. El hecho tiene importancia para España, por cuanto el suministrar mineral de hierro á la industria inglesa ha sido un negocio excelente durante muchos años para los mineros de nuestro país y para los navieros que han tomado parte en gran escala en el transporte á Inglaterra. No hay razón, pues, para que nos congratulemos en nuestro país del estado á que ha llegado y á que se puede prever que llegue la industria inglesa.

Ciertamente se puede buscar una compensación á lo que podamos sufrir por ello, produciendo en España lingote en grande escala al bajo precio á que nuestros recursos naturales lo permiten; pero no hay que confundir lo posible con lo práctico, ni lo lejano con lo cercano. El mal para nosotros de que el mercado inglés de minerales se contraiga cada vez más, es, se puede decir, próximo, pues casi está ya haciendo sentir sus efectos, mientras que la compensación posible, si se encuentra

(1) En el número anterior consignamos los datos de la exploración en 1901. Como se puede ver el total ascendió á 94.000 toneladas. (N. de la R.)

dentro de diez ó doce años, es todo lo que se puede esperar en la práctica.

No es sólo el menor consumo de mineral en Inglaterra lo que amenaza reducir nuestras ventas en aquel país; es también la competencia que nos hará Suecia y Noruega, de donde procederá una parte del consumo futuro por absoluta necesidad. Menos mal que esos minerales, aunque ricos, serán relativamente caros, y no harán bajar los precios; pero si un gran descenso de los cambios sobre el extranjero en España rebajara el producto neto de nuestros minerales y los fletes de nuestros buques, el efecto sería desastroso.

Por fortuna, mientras el mercado inglés se empequeñece, el americano puede agrandarse, y en ello podremos tener la compensación más cercana, y quizás la más probable, de lo que perdamos por las malas condiciones en que se encuentra Inglaterra para aumentar ó conservar su producción á la altura de estos últimos años. En España podemos estar seguros de que más cerca ó más lejos del litoral no nos han de faltar minerales; pero la cuestión es hasta dónde podremos competir en precios con otros centros de producción.

La estadística siguiente de la producción de los minerales de hierro en el mundo, da una idea, aun cuando no completa, del giro del porvenir; pero falta en ella el estimar los medios de aumento y las razonos de baja de cada partida. La producción de 1871, 1881, 1891, 1898 y 1900, se refiere á miles de toneladas.

PAISES	1871 — Toneladas.	1881 — Toneladas.	1891 — Toneladas.	1898 — Toneladas.	1900 — Toneladas.
Gran Bretaña	16.597	17.597	12 982	14.404	14.028
Estados Unidos	3.440	8.534	14.824	19.587	27.553
Alemania	4.368	7.599	10.657	15 893	18.964
Francia	2.099	3.032	3.579	4.731	4 920
Bélgica	697	223	202	217	201
Austria	771	619	1.231	1.733	1.725
Hungría	321	465	875	1.666	»
Rusia	791	987	1.940	4.802	»
Finlandia	41	30	58	69	»
Suecia	662	826	987	2.302	2.434
España	585	3.502	4.882	6.197	7.824
Italia	85	421	216	190	236
Argelia	172	656	405	473	»
Grecia, Canadá, etc.	48	212	2.145	2.800	3.000
	30.681	44 835	54.987	76.000	

Como se ve, la producción varía en progresión creciente, cuya razón es 1,4, poco más ó menos, es decir, que el aumento cada año es de un 40 por 100; pero naturalmente, la cantidad total que tiene que aumentar en cada año es mayor, y en muchos de los países citados se puede reconocer una imposibilidad material de que esto tenga lugar en la citada proporción, y de los países mencionados sólo en España, Argelia y Suecia es donde puede seguir la relación en aumento; la cuestión para nuestro país es que hasta ahora su mayor cliente ha sido Inglaterra, que en adelante ni pedirá lo mismo, ni aun tanto.

A mirar cara á cara esta dificultad del porvenir para dominarla es á lo que hay que invitar á los que pueden contribuir á hacerlo.

SOCIEDADES

SOCIEDAD METALÚRGICA DURO-FELGUERA

LA NUEVA ENTIDAD HULLERO-METALÚRGICA DE LANGREO

Conforme anunciamos oportunamente, el día 15 se celebró en Madrid la Junta general de los accionistas de esta Sociedad. Se trataba de examinar el proyecto de convenio, estudiado por los consejeros Sres. Ibrán y Velázquez Duro, y aprobado por el Consejo, para la fusión de la Sociedad *Herrero Hermanos*, de Oviedo, dueña de las minas de carbón de Santa Ana, en la cuenca de Langreo, y para la adquisición de la totalidad del capital de la *Compañía de Asturias*.

La importancia de esta combinación, que ha creado una de las más poderosas entidades industriales de nuestro país, nos induce á dar cuenta detallada de aquélla, teniendo á la vista la clarísima y convincente Memoria leída por el secretario del Consejo, el Ingeniero D. Federico Bayo.

He aquí las bases del proyecto aprobado por la Junta general: La Sociedad *Herrero Hermanos* aporta á la Compañía *Duro-Felguera* todo su activo por la cantidad de 10 000 000 de pesetas en acciones liberadas de las que habrán de crearse, y 1 000.000 en efectivo. En compensación del mayor valor reconocido al activo de Duro-Felguera, los Sres. Herrero admiten la creación de 4.025 acciones por valor de 2.012.500 pesetas, que la Sociedad podrá distribuir en títulos liberados entre los poseedores de las 23.000 acciones en circulación. El Sr. Conde de Sizzo-Noris y el ingeniero de Minas D. Wenceslao González, únicos propietarios de las acciones de la Compañía de Asturias, ceden á Duro Felguera los 400 títulos de 5 000 pesetas, 2.160 obligaciones hipotecarias y sus créditos personales en la cantidad de 3.600.000 pesetas en efectivo y 200.000 pesetas en 400 acciones de las que habrán de crearse

Al convenio expresado ha precedido un acabado estudio técnico y económico de las minas y de la fábrica metalúrgica que se adquiere. Pocos negocios son objeto de un análisis más concienzudo é inteligente.

Minas de Santa Ana.—Según el informe del ingeniero de Minas D. Jerónimo Ibrán está formada por cinco grandes grupos, en total 101 concesiones y 3 830 *ha*, á una y otra margen del río Nalón, en los concejos de Langreo, San Martín y Laviana, en una extensión de Levante á Poniente de 11 kilómetros.

Ha reconocido más de 30 capas de carbón para vapor, gas y cok. Cubicaciones aproximadas calculan una existencia de 34 millones de toneladas por cima de los valles, y 150 millones de cantidad total hasta la profundidad de 500 metros.

Hasta ahora la producción ha sido de 80.000 toneladas anuales, pero puede elevarse fácilmente en media docena de años á 600.000, con un gasto de 3.000.000 de pesetas, á medio millón por año. Las instalaciones actuales se estiman en 2.200.000 pesetas.

Para el cálculo de beneficios globales, el Sr. Ibrán se limita prudentemente á un máximo de 400.000 toneladas, y á un beneficio por unidad de 4 pesetas, en vez de 6 que es el probable. De esta manera, en el citado período desde principios de 1902 á fines de 1907, los capitales empleados crecerán desde 11.500.000 á 14.000.000; las toneladas explotadas desde 150.000 á 400.000, el beneficio por tonelada desde 3 pesetas á 4; los beneficios totales, desde 450.000 pesetas á 1.600 000; y el beneficio con relación al capital, desde 3,91 % á *11,43* %.

Fábrica de la Compañía de Asturias.—La descripción detallada y planos de estos magníficos y modernos talleres los hemos publicado en nuestro número de 24 de Junio último, y á ellos remitimos á nuestros lectores. Recordaremos aquí

tan solo que la Compañía tiene unas 20 *ha* de terreno en la Vega de La Felguera; un horno alto de 70 T, con su máquina soplante, 4 estufas Cowper, etc.; un taller en construcción para fabricar acero Bessemer básico; un gran taller de segunda fusión, especialmente para tubos moldeados verticalmente; un taller de laminación con máquinas de 600 caballos; un taller de calderería para puentes, tinglados, etc.; un taller de ajuste con 60 máquinas-herramientas; la única fabricación en España de chapas perforadas; una instalación hidráulica de 300 caballos; ferrocarriles, cargaderos, edificios, etc., etc.

La producción posible es de 25.000 T. lingote para afino y moldería; 5.000 de construcciones diversas; 8.000 de hierros fundidos.

El capital que se dedicará á la fábrica asciende:

	Pesetas.
Importe de la adquisición.	3.800 000
Pasivo de la Compañía de Asturias.	1.052.000
Dinero flotante (15 por 100)..	648.000
TOTAL.	5.500.000

Hay que tener en cuenta el servicio de las obligaciones que absorberá una anualidad durante diez y ocho años, de 120.000 pesetas, correspondientes á 2 670 obligaciones que valen 1.335.000 pesetas.

El cálculo de beneficios de este establecimiento se basa en el traslado de la maquinaria y demás de la fabricación y laminación de aceros, á la fábrica Duro-Felguera, y en llegar á la fabricación y venta en los talleres de la Compañía de Asturias, de 25.000 T. lingote (cuyo excendente se consumirá en la otra fábrica), de 4 000 T. de construcciones y 5.000 de tubos y otras piezas fundidas. Los beneficios por unidad se estiman con mucha moderación, en 10 pesetas por tonelada de lingote; 40 pesetas por T. de construcciones y 30 pesetas por T. de fundiciones. De este modo se llega en 1907 á un beneficio global de 560.000 pesetas. Descontada la amortización de obligaciones queda un beneficio de 440.000 pesetas, ó sea de 8 % con relación al capital de 5 ½ millones.

Fábrica Duro-Felguera.—Las grandes transformaciones que se están operando en ella, y de las cuales hemos hablado repetidas veces, permitirán producir y transformar al cabo del período indicado, 53.000 T. de lingote (incluyendo el excedente de la otra fábrica); de esa suma se consumirá en moldería 6.000 T. y se obtendrán 35.000 T. de hierros y aceros laminados. Se prescinde de la explotación por pozos del grupo hullero *Etelvinas*, que se iba á emprender y ya no es necesaria. Sobre el capital en acciones, habrá que gastar tres millones más. El beneficio por unidad de hierros y aceros laminados se aprecia al cabo del período, en 60 pesetas. Resulta que se llega á un capital de 16.512.500 pesetas, y á un beneficio global de 2.100.00 pesetas que corresponde á un 12,10 por 100.

Capital necesario. El desarrollo de estos planes exige, por lo tanto:

	Pesetas.
Capital de la Sociedad Duro-Felguera . . .	11.500.000
Aumento del mismo por atribución	2.012.000
A los Sres. Herrero Hermanos..	11.000.000
Id. á la Compañía de Asturias.	3.800.000
Pasivo de la misma..	1.052.000
Obras nuevas y aumento en el dinero flotante.	8.636.000
TOTAL	38.000.000

Para obtener estos recursos se eleva el capital de la *Sociedad metalúrgica Duro-Felguera* desde 11.500.000 pesetas hasta

32.500.000 pesetas

en acciones de 500 pesetas, y se crean

6.000.000 pesetas

por la emisión de 12.000 000 obligaciones que quedarán en cartera y se irán poniendo en circulación conforme haga falta.

A este fin, como las acciones actuales, mas las liberadas que se dan por los aportes y atribuciones no son más que 47 425 que representan 23.712.500 pesetas, se emiten y suscriben entre los actuales accionistas 17.575 acciones nuevas, que representan 8.787.500 pesetas.

Existirán además las 2.660 obligaciones que tiene en circulación la Compañía de Asturias y las 2.160 en cartera que entregan los Sres. Conde de Sizzo y González.

Beneficios de la nueva sociedad y Consejo de la misma.—Sumando los datos anteriores resulta que los beneficios totales de la nueva Sociedad habrán de crecer desde 1.500 000 en 1902 á 4.260.000 pesetas en 1907. Deduciendo el servicio de obligaciones quedan reducidos los beneficios líquidos en 1907 á 3 790 200 pesetas, ó sea, con relación al capital socia de 32.500.000 pesetas, á *11,66 por 100.*

El Consejo se completa con los señores siguientes: don Policarpo Herrero, D. Felix Herrero, D. Wenceslao González, D. Manuel Velasco, D. Antonio M. de Azcoitia.

—

Tales son la organización y los propósitos de esta grande empresa hullera y metalúrgica, tan sabiamente combinada y que va á contar con tan poderosos elementos. Sólo le falta á nuestro juicio, teniendo presente la existencia de esas ricas capas de hulla grasa, que permitirán fabricar excelente cok á bajo precio, unas buenas minas de hematites, para la fabricaciou y exportación de acero en grande escala.

—

COMPAÑIA MINERA «CALA DE LAS CONCHAS»

Sociedad anónima.—Capital social, 2.000.000 de pesetas en 8.000 acciones de 250 pesetas —Domicilio social, Bilbao.

Constituída recientemente por la *Sociedad General de Minería,* de Bilbao, para explotar varias minas en Sierra Almagrera (Almería). La Sociedad fundadora se reserva 2.000 acciones liberadas y suscribe 3 500. El resto de 2 500 acciol nes las ha suscrito D. Juan Uriarte, de Bilbao, dueño de tranvía aéreo de la Cala de las Conchas.

—

COMPAÑÍA ANÓNIMA ELÉCTRICA DE MADRID

Sociedad anónima.—Capital social, 2.500.000 pesetas.—Domicilio social, Madrid.

Sela (D. Inocencio), *presidente.*

Amusco (D. Carlos), *vicepresidente.*

Sres. Rivadeneyra, Bielsa, Madariaga (D. Rogelio), Neville, Conde, Marqués de Casa-Loring y Boneta, *vocales.*

Gayarre (D. Valentín), *secretario.*

Constituída recientemente para establecer una nueva central y distribución de electricidad en Madrid.

—

SOCIEDAD MINERA ESPAÑOLA DE INVESTIGACIÓN Y EXPLOTACIÓN

Sociedad anónima —Domicilio social, Alcalá, 6, entresuelo, Madrid.

Es una nueva empresa de estudios mineros que se acaba de constituir por iniciativa de D. Adolfo Calzado, con elementos de París y de Madrid. Dícese que ha adquirido unas concesiones de estaño en Lalín (Pontevedra).

—

COMPAGNIE DES MINES DE SOUFRE D'HELLIN

Sociedad anónima.—Capital social, 3.000.000 de francos en 30.000 acciones de 100 francos.—Domicilio social, París

Consejo de Administración: Ledesma Hernández (D. Ramón), de Madrid; Galetti (D. Fernando), de Almería; señor Barón Herry, de Gante (Bélgica); Mr. Devischer, de Denterghem; Mr. Gustave Bachiller, administrador del *Comptoir National de Rentiers*, de París; Mr. Leon Becker, ídem ídem.

Ingeniero: Bayliss (D. Ernesto J.), Valverde, 6, Madrid.

Constituída en París en Diciembre último para la explotación del Coto Mayor de Camarillas (710 *ha)* de Hellín, al Norte de las minas de azufre de la *Sociedad Azufrera del Coto de Hellín*

Se han comenzado cuatro pozos de investigación y preparación.

—

MAQUINARIA Y MÉLALURGIA ARAGONESA

Sociedad anónima.—Capital social, 1.500.000 pesetas, ampliable á 3.000.000 de pesetas.—Domicilio social, Zaragoza.

Talleres en contrucción en Utebo-Monzalbarba, á 9 kilómetros de Zaragoza.

Comisión gestora: García Gil (D. Antonio), abogado y comerciante, gerente de la *Azucarera Ibérica*.

Mendizábal (D. Carlos), ingeniero militar, antiguo jefe facultativo de la *Sociedad de Altos Hornos*, de Bilbao.

Gil y Gil (D. Gil), abogado, consejero de la Sociedad *Nuevo Mercado de Zaragoza*.

Escudero (D. Manuel), presidente de la *Azucarera Ibérica* y miembro de otras Sociedades.

Usón (D. Antonio), almacenista de hierros, consejero de la *Electra Peral Zaragozana*.

Constituída para dedicarse á la construcción de maquinaria en general y en particular de máquinas de vapor y motores de gas y á la calderería y obras metálicas, empleando para ello útiles y herramientas de los sistemas más modernos.

Los talleres comenzarán á funcionar en el verano próximo.

VARIEDADES

La crisis minera.—Ya se ha iniciado la paralización de minas de plomo, que no pueden seguir trabajando por la triple contrariedad de la baja de los precios del metal y del cambio internacional, la carga de los impuestos y la subida de los jornales. Los dos últimos perjuicios existen hace tiempo; viene ahora el primero que citamos, y se determina la crisis.

Se olvidan los Gobiernos y las Cortes de que nuestra minería tiene que competir con la de países más adelantados, que procuran fomentarla por todos los medios. En las épocas de bonanza industrial y de altos precios, los impuestos onerosos que hoy gravan la industria minera en España, producen sólo el efecto de reducir en grado abusivo las ganancias; pero llega la baja, y entonces ya no es cuestión de ganar menos, sino de no ganar nada, ó de perder, y el paro de las explotaciones se impone con su cortejo de hambre, emigración y alteraciones de la paz pública.

Como es natural, la crisis empieza por los distritos más antiguos y cansados, de propiedad más subdividida, de prácticas más atrasadas, de industria en pequeño, heredera de las antiguas industrias domésticas, y ya se ha iniciado con caracteres muy graves en la Sierra de Cartagena, donde han quedado ya muchos cientos de valientes mineros sin un pedazo de pan que llevar á la boca.

En una reunión de propietarios, industriales y obreros celebrada en La Unión el día 16, se ha planteado el problema, de bien difícil solución por cierto. Por el pronto, se ha acudido á la suscripción para costear obras municipales y emplear brazos. Se reunieron en el acto 80.000 pesetas de varios donantes, entre los cuales dieron las mayores sumas D. Pío Wandosell, 30.000, y D. José Maestre 25.000. La cuestación crecerá mucho en La Unión y Cartagena, porque allí abunda la gente desprendida y de corazón generoso; pero esto ya se comprende que es solución para las primeras semanas, ¿y después? Si no se acude con soluciones de otro orden, aquella industria se va á paseo, no se verán más que minas hundidas y llenas de agua y el buitre de la Hacienda cerniéndose sobre ellas.

Lo probable es que la crisis se agrave también en otros distritos donde ya se ha iniciado, y que sólo libren, mal que bien, las explotaciones de carbón, de hierro y de menas de azufre.

La única medida general que se ocurre y habrá que emplear á toda costa, sépanlo el Gobierno y las Cortes, es la disminución de los impuestos que pesan sobre las minas, y cuya totalidad *se ha cometido la monstruosidad de cuadruplicarla en tres años.* ¿Hay ejemplo de esto en ninguna época ni en ningún pueblo? En algunos distritos será preciso condonar esos impuestos. No bastarán las medidas del poder público. En Cartagena, por ejemplo, tendrán los propietarios que bajar los partidos y prescindir de ciertas prácticas injustas, donde subsistan. Habrá que fusionar Sociedades, formar Empresas vastas, ir á la industria en grande, que es la única que hoy puede soportar los vaivenes de los mercados, la única que puede luchar y vencer, ó por lo menos defenderse.

La fábrica de Seraing de la Compañía Cockerill.—Un colega hace notar que la fábrica de la Compañía Cockerill, siendo la que más conoce la fabricación de motores, para aprovechar los gases de los hornos altos tiene montado y funcionando allí un motor de 600 caballos para esa aplicación. Débese esto á los muchos pedidos que está cumpliendo de esta clase de motores; pero la intención de la Compañía es aprovechar absolutamente todos los gases de que dispone, por más que por el momento considere mejor cálculo atender á la venta de los motores que puede construir para otras fábricas

El «record» de los hornos altos.—El horno alto núm. 3 del grupo de Carris, en Rankin, perteneciente á Carnegie, ha producido en las veinticuatro horas 790 toneladas. Este grupo se compone de cuatro hornos. El mismo horno núm. 3 había dado dos semanas antes 740 toneladas en un día. Uno de los hornos de Duquesne ha dado 753 toneladas en un día; de modo que puede creerse que el día menos pensado se llegará á las 800 toneladas. Recordamos ahora, y es recuerdo que enseña no poco, el dicho de un fabricante inglés que nos declaró *in illo tempore* con seguridad completa, que no se pasaría nunca de 100 toneladas diarias, y el de cierto ingeniero que llevó muy á mal no hace muchos años que llamáramos liliputiense á su horno de 30 toneladas al día.

Nuevo separador magnético de minerales.—Acaban de terminarse los ensayos realizados en Falun (Suecia), con un nuevo separador magnético, inventado por el ingeniero sueco Knut Eriksson, obteniéndose muy buenos resultados.

Por las relaciones que hacen los periódicos no se puede formar una idea exacta de su construcción; pero como esperamos en breve la visita del inventor, ofrecemos dar á conocer más adelante los detalles del invento. Por hoy sólo pode-

mos decir que está fundado en emplear imanes de herradura en rotación, los cuales, por la manera como están dispuestas, hacen una separación completa de la ganga, concentrando mineral de 0 m/m á 7 m/m.

Según la opinión de los ingenieros que han presenciado los ensayos, el aparato es de una construcción muy sencilla é ingeniosa, distinguiéndose de los ya conocidos por su poco consumo de energía eléctrica, su facilidad de trabajo con mineral poco clasificado y por no tener necesidad de alimentación continua. En consecuencia de estas ventajas, el inventor se ha visto favorecido con numerosos encargos, y para mejor explotar el invento se ha formado una Sociedad sueca para su venta en Suecia, Dinamarca, Noruega, Alemania, Inglaterra y los Estados Unidos El viaje del inventor á ésta se relaciona con la explotación en España

El horno alto mayor de Europa.—En los primeros días del año que ha empezado, se habrá puesto en marcha el horno alto mayor de Europa, en Eisenerz, Austria, perteneciente á la Compañía *Alpin Montan.* La altura del horno es 33 metros y su capacidad es de 400 toneladas diarias de lingote. La Compañía ha apagado un horno antiguo en Schwechat y también cerrará definitivamente su fábrica de Hieflau y Zeltweg.

Aun cuando ya un horno de 400 toneladas no sea una maravilla, puesto que los hay en los Estados Unidos con producción de 700 toneladas diarias, podríamos darnos por satisfechos en España con que los primeros hornos altos que se construyan con miras de exportación, sean siquiera de 500 toneladas.

El tratamiento de los minerales de estaño y wolfram.—Según el *Mining Journal,* de Londres, se ha hecho un gran progreso en el lavado de los minerales de estaño y wolfram, consiguiendo dejar *tailings* con sólo indicios de estaño. Los nuevos aparatos de concentración y separación, han sido ideados é instalados en las minas de la *Clitters United Mines, Limited,* por el Dr. J Buss en unión del Ingeniero de minas Mr. Dietzch. Estas minas se encuentran en el condado de Cornwall, á 4 millas de Javistock

El conjunto de la instalación se compone de tres partes: La primera es para los minerales que sólo contienen estaño; la segunda para la concentración de los minerales de wolfram, y la tercera para los de estaños calcinados.

Los resultados que se han obtenido son sorprendentes, pues en las mesas se enriquecen los concentrados cinco ó seis veces más de lo que se consigue en los *round buddles,* mientras que además el sistema automático empleado hace que la mano de obra sea sólo una fracción de lo que costaba en los aparatos de tipo anticuado.

Docks en Bilbao.—La Sociedad de los Docks de Barcelona parece ha pedido la concesión para un establecimiento semejante en Bilbao. Este género de empresa cambia mucho de una localidad á otra, según las industrias y relaciones comerciales que en cada una dominan. Si caben realmente docks en Bilbao, parece muy dudoso que los emprendedores bilbaínos dejen caer esa empresa en manos forasteras, y nos parece un tanto arriesgado de parte de los catalanes el intentarla. Si no resulta negocio la dejarán marchar, pero si lo es, no le arrendamos la ganancia á la empresa catalana.

La Junta de Patronato de la Escuela de Ingenieros Industriales de Bilbao.—Renovada la Junta á principios de año, ha quedado constituída por los señores siguientes: D Enrique Aresti, *presidente;* D. Baldomero Villasante y D. Eduardo Victoria de Lecea, *vicepresidentes;* D. Federico Echevarría, *contador;* D. Evaristo Churruca, D. Ernesto Hoffmeyer, el jefe del distrito minero D Serafín Baroja, D. Guillermo Pradera, los ingenieros de minas D. Pedro de Celis y D. Joaquín Arisqueta, D. Luis Aristegui, D. Andrés Cruceño y D. Enrique Epalza, *vocales;* D. Pedro Icaza, *secretario.*

La casa Schuchardt & Schütte, de Berlín.—Hemos recibido una circular española de los Sres. Schuchardt & Schütte, conocidos fabricantes de herramientas y máquinas-herramientas, en que invita á sus clientes de España y Portugal á que dirijan en lo sucesivo sus informes y pedidos á la nueva casa que han establecido en Colonia, Zenghausstrasse, 16, que se halla en situación más favorable con relación á la casa de Berlín para la correspondencia y suministros de pedidos desde la Península.

Personal.—Ha sido destinado á la *Comisión del Mapa Geológico de España,* el ingeniero D. Mariano Alvarez Aravaca.

—Han sido nombrados profesores de la Escuela de Capataces de Mieres y Cartagena respectivamente, los ingenieros D. Ramón Machimbarrena y D. Antonio Cánovas y Campillo.

—Han sido destinados los ingenieros siguientes: D. Narciso de Mir, D. Francisco de Mir y D. Juan de la Escosura, á Almería; D. Gaspar Rodríguez y D. Manuel Sancho, á Granada; D. Luis Sánchez Blanco que fué nombrado para Oviedo, á Guipúzcoa; D. Sebastián Sáenz Santa María, que estaba en Logroño, á Zaragoza; D. Martín Gaytán de Ayala, á Coruña; D. Joaquín Menéndez Ormaza, á Logroño; D. Constantino Alonso, á Teruel; D. Manuel Ruiz Falcó, á Palencia; don Rafael Marín y Menú, á Huelva; D. José Martínez Soriano, D. Francisco Cascajosa y D. Eduardo Aguirrevengoa, á Jaén; D. Angel Iznardi y Alzate y D. Eugenio Cueto y Ruidíaz, á Málaga; D. Ramón Pérez Bringas, jefe de Oviedo, á Ciudad Real; D. Miguel Langreo, á Córdoba; D. Alberto San Román, á Vizcaya.

—Ha sido declarado supernumerario el ingeniero don Bernardo Tenorio, nombrado oficial del Negociado de Minas de la Dirección de Contribuciones.

—Ha sido nombrado ingeniero de las minas de plomo del Marín, Guadalcanal (Sevilla), el ingeniero de Minas don Manuel Sancho.

—Ha sido nombrado ingeniero director de las minas de plomo *La Macrina,* de La Carolina (Jaén), propiedad de la *Compañía Minera La Vizcaína,* el ingeniero de Minas don José Martínez Soriano, que prestaba sus servicios en las minas de Alcaracejos (Córdoba).

BIBLIOGRAFIA

La Vida Marítima.—Revista decenal de Navegación y Comercio, Marina militar, deportes nauticos, pesquerías é industrias de mar. Madrid, calle de San Mateo, 30.—20 pesetas al año.

Hemos recibido el primer número de esta magnífica Revista ilustrada, órgano de propaganda de la *Liga Marítima Española,* que se publicará los días 10, 20 y 30 de cada mes, bajo la inteligente dirección del secretario de la Liga el Oficial de Marina D. Adolfo Navarrete.

No sólo servirá de publicación doctrinal, de cultura y propaganda marítima, sino de público lazo de unión intelectual entre todos los miembros de la Asociación, y de comunicación mercantil é industrial entre todos los centros de actividad naval de la nación, al par que de constante revelador de la importancia y extensión de su vitalidad marítima.

El primer número contiene los siguientes interesantes trabajos, ilustrados profusamente:

Persuadir después de convencer, por Antonio Maura.—Revista marítima del año 1901, por el teniente de navío Mario Rubio.—La ley constitutiva de la Armada, por José Ricart.—Deportes náuticos.—El problema marítimo nacional, por Adolfo Navarrete.—Los cruceros mercantes, por Luis Soler.—La pesca del bacalao en Terranova, por Santiago Arambilet.—Información general.—Movimiento marítimo comercial: Buques, fletes y mercados.—Noticias oficiales.—Nuestros grabados.—Anuncios.

ELEMENTOS DE LA TEORÍA DE LOS DETERMINANTES Y SUS APLICACIONES Á LA ELIMINACIÓN Y Á LA TEORÍA DE LAS FORMAS, de acuerdo con los programas oficiales, por Guillermo Fernández de Prado, profesor del Real Colegio de María Cristina, de Estudios superiores de El Escorial.—Segunda edición, revisada y ampliada.—Un vol. de 324 páginas.—Madrid, librería de Iravedra, Arenal, 6. 1902.—Precio, 8 pesetas.

El libro elemental de *Determinantes* de nuestro querido amigo el matemático Fernández de Prado es tan conocido, está tan acreditado, que sería impertinente hacer ahora un análisis de él. Como que circula por miles de ejemplares y está en manos de todos los que se ocupan de matemáticas y de la generalidad de los jóvenes que se han preparado ó se preparan para las escuelas de ingenieros.

La segunda edición, si bien corregida y mejorada con el mayor esmero, conserva el mismo plan y su carácter docente y elemental, adaptado á los programas oficiales.

Nos limitaremos, pues, á anunciar á nuestros lectores esta segunda tirada de la obra del reputado profesor de matemáticas.

SUSCRIPCION EN EL CUERPO DE MINAS

para costear la terminación de la carrera á un hijo del difunto Ingeniero Sr Pérez Duro.

Comisión recaudadora: Sres Kuntz, Mallada y Nouvión

D. José Suárez, 50 pesetas; D. Francisco Moreno, 25; don Obdulio de la Viña, 25; D Ramón del Cueto, 25; D. Miguel de Aldecoa, 25; D. Emilio Jiménez, 25; D. Pedro Dario Arana, 50; D Serafín Baroja, 50; D. Ladislao Perea, 50; D. Nicanor Mocoroa, 25; D. Román de Llona, 25; D. Manuel Aróstegui, 25; D. Emilio Fernández y M. Valdés, 25; D. Angel Herreros de Tejada, 25; D. José Antonio Arana, 25; don Federico Kuntz, 50; D. Enrique de Nouvion, 50; D. Juan Falcó, 25; D. José del Busto, 25; D. Guillermo López Bienert, 25; D. Ginés Moncada, 25; D. Ricardo Guardiola, 25; D. Francisco Gisbert, 25; D. José de Sendra, 25; D Ramón Alonso, 15; D. Vicente Ferrer, 10; D. Luis García Ros, 10; D. Ildefonso Sierra, 25; D. Juan Bautista Vicens, 50; D. Manuel Abbad, 25; D. Eusebio Oyarzabal, 25; D Mariano Zuaznávar, 36; D. Francisco Gascue, 36; D. Adolfo Basabe, 50; don Juan Sánchez Massía, 25; D. Bernabé Gómez, 25; D. Rafael Souviron, 16; D. Juan Puig, 16; D. Luis Espina, 16; D. Daniel Escosura, 16; D. Aurelio Ruiz Linares, 16; D. Ramón Izquierdo, 50; D. Ricardo Rua Figueroa, 25; D. Ezequiel Navarro, 25; D. Antonio Belmar, 26; D. Ricardo Sánchez Madrigal, 26; D Gregorio Martínez, 12; D. Pedro Pérez Sánchez, 12; don Vicente Kindelan, 12; D. José Maureta, 25; D. Silvino Thos, 25; D. Francisco Samsó, 25; D. José Laporta, 25; D. Francisco Fonrodona, 25; D. Gonzalo Aguirre, 30; D. Alfredo Kindelan, 15; D. Vicente García Castañón, 15; D. Eugenio Molina, 35; D. Ignacio Vidal, 15; D. Sebastián Sáenz Santa María, 25; D. Enrique Naranjo, 50; D. Alberto Herrera, 45; D Benito Cossío, 12; D. Román Ingunza, 25; D. Luis Villar, 20; D. Antonio González de Nicolás, 15; D. Pedro Bianchi, 25; D. José María Bolt, 12; D. Lucas Mallada, 35; Daniel Cortazar, 35; D. Marcial Olavarría, 20; D. Federico Cobo de Guzmán, 20; D. Juan García del Castillo, 20; D. Gabriel Puig, 6; D. Rafael Sánchez, 6; D. Pedro Palacios, 20; D. Arsenio de Odriozola, 20; D. Ramón Aguirre y Zorrilla, 20; D. José Matías Gómez de la Hoz, 20; D. Luis Moreno y Sanz, 36; don José María Rubio, 16; D. Antonio Vargas Salvador, 16; don Antonio Melian, 16; D. Francisco Ferrer Ramallo, 16; don Ramón Pellico, 25; D. Juan López Coca, 10; D. José María de Madariaga, 15; D. Claudio Guitián, 10; D. Perfecto Clemencín, 15; D. Máximo Arozarena, 15; D. Jesús Buitrago, 10; D. José Carbonell, 10; D. Adriano Contreras, 15; D Luis de Villate, 15; D. Florentino Azpeitia, 20; D. Eusebio del Busto, 10; D. Enrique Hauser, 10; D. Antonio Marín, 10; don Rafael Cerero, 5; D. Joaquín Lubelza, 10; D. Eusebio Sánchez, 10; D. Elías Palacios, 10; D. Fernando de los Villares, 10; D. José Navarro (auxiliar facultativo), 25.—*Total*, 2.396 pesetas.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

SONDEOS

Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas.

Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Importante casa de artículos para **maquinaria,** de gran consumo en toda clase de **industrias** y **fábricas** y en **explotaciones mineras,** desea nombrar

REPRESENTANTES CON SUELDO

Inútil dirigir solicitudes sin poder acreditar extensas relaciones en el ramo.

De preferencia, ingenieros ó personas competentes.

Dirigir las ofertas á **P. P. P., Barcelona.**

Rosellón, 144, 2.º, 1.º

AUXILIARES FACULTATIVOS DE MINAS

La Academia de Santa Bárbara

abre el 15 de Enero un curso especial de preparación para la próxima convocatoria á oposiciones que se verificarán el 15 de Mayo.

Infantas, 42, principal. 1

Material de ocasión.

Se venden 175 juegos de

Ruedas de acero

para vía de minas de 50, 60 y 80 centímetros de ancho.

Dirigirse á D. Domingo Llano, Mesonero Romanos, 30, Madrid. 3

REMOLCADOR

Se vende uno, cuyo casco es de acero y sus dimensiones: 12 metros de eslora, 2'30 de manga, 1'30 de puntal y 0'98 de calado máximo.

Tiene máquina de 2 cilindros Compound.

La caldera tiene una superficie de caldeo de 10 metros, presión de 8 atmósferas, tiro forzado.

Para más detalles y precio, dirigirse á la **calle de Don Martín, núm. 49, Madrid.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Al pasar la temporada de las fiestas y los balances, el mercado de metales presenta mucho mejor aspecto; y el cobre vuelve á tener tendencia á acercarse al precio de £ 50 por ahora, por más que en nuestro listín de hoy lo fijamos en 48; pero durante la semana llegó á £ 48.15/-. Sigue faltando por completo lo que ha servido de guía en otros tiempos para basar cálculo alguno en los precios del porvenir, que era la existencia visible. Tan lejos de servir esto ya de guía, tenemos delante un estado de existencias y precios de estos últimos años, en el que se ve que en 31 de Diciembre de 1899 con una existencia de 22.817 toneladas, el precio era de £ 70 y el 15 de Enero de 1902, siendo la existencia sólo de 22.113, el precio ha sido de £ 45.15/- En medio de todo, hay motivo para creer que si cesara la guerra del Transvaal ó en Alemania se presentara otra época de movimiento industrial, el precio del cobre se vería seguidamente influído por estos sucesos, pues por muy de prisa que aumente la producción la demanda puede hacerlo en mucha mayor escala. No es sólo el cobre el metal que ha mejorado notablemente desde nuestra Revista anterior, pues señalamos con gran satisfacción una subida en el plomo tanto más grata cuanto menos esperada. De desear es que continúe la tendencia para reanimar el ánimo de nuestros mineros de Levante, donde ya se empezaban á sentir los efectos de la baja de precios combinada con los excesos contributivos. En el plomo hoy tanto como los precios de Londres influyen los cambios, sobre los cuales nada se puede predecir en este momento en que no se puede ver qué efecto producirá la ley de la circulación fiduciaria presentada si llega á la sanción. El mercado siderúrgico europeo goza de una tranquilidad probablemente transitoria debida á las escaseces de los Estados Unidos á pesar de su enorme producción; pero los esfuerzos portentosos que allí se hacen para producir más, es causa de que el porvenir de la siderurgia europea de exportación esté muy lejos de ser despejado.

Damos al pie la nota de la producción de azogue en las minas de Almadén durante el año de 1901, que acusa una gran disminución comparada al año anterior y á todos los que han precedido. Se debe en este caso á la falta de frascos vacíos en época oportuna, por incumplimiento de los compromisos del contratista. La deficiencia de producción en el año no puede producir perjuicio material alguno; pues lo producido y las existencias superará á la cantidad de que se dispone á la venta probable de aquí al otoño próximo. Lo grave que hay contra las minas de Almadén no es la menor producción de 1901, sino el mal manejo de los precios, que está dando lugar á que se reduzca la venta del azogue de Almadén por hallarse en productos otras minas que no debieran trabajarse.

AZOGUE PRODUCIDO EN EL AÑO 1901

	Frascos.
Enero	718
Febrero	3.948
Marzo	3.038
Abril	4.476
Mayo	3 948
Noviembre	841
Diciembre	5.806
	22.775

Almadén, Enero de 1902.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	26	Ptas.
	Galletas lavadas	25	—
	Todos unos	23	—
	Menudos lavados secos	18 á 20	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas	20 á 24	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	32	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón.	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10/6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		9	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		12	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4.50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19)		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		14,20	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		13.50	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	115	—
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	67	peniq.
— Cleveland warrants	—	43/10	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.cos
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.— Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin.
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	16 15/-	
Azogue —Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	49/-	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		56/-	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	48.	
Estaño del Estrecho, £ 104 —Id. inglés	—	107.	
Plomo español sin plata	£	10 17/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		25.5/8	
— Fina, onza inglesa		27 11/16	
Antimonio	£	30	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	40.12/6	
— Tharsis	—	5.15	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LAS NUEVAS ESTUFAS DE GAS

En uno de los últimos números de esta REVISTA citamos incidentalmente las nuevas estufas que ha introducido en España la Compañía Española del mechero Kern, y temerosos de los elogios interesados á las novedades, anunciábamos que teníamos en estudio un ejemplar que para el efecto habíamos adquirido. Desde entonces contamos con nuevos datos para considerar justificado el favor con que se ha recibido esta nueva invención en España; algunos propios, por el examen de una estufa desarmada en todas sus partes, y otros ajenos, por el informe del periódico médico *The Lancet,* en cuyo laboratorio se había estudiado la estufa desde el punto de vista de sus condiciones higiénicas.

Nosotros, que hemos tenido en uso constante en nuestro domicilio cuatro modelos distintos de estufas de gas, éramos completamente escépticos en cuanto á que existiera una estufa de gas que pudiera emplearse sin comunicarla con el aire libre para dar salida á los productos de la combustión, y á pesar de las seguridades que sobre las nuevas estufas se daban, no creíamos en que realizaran ese *desideratum* de la calefacción por gas.

Hemos tenido que rendirnos á la evidencia, y un mes de uso de nuestra pequeña estufa nos ha demostrado que puede calentar siete ú ocho horas al día sin producir el más mínimo olor ni percibirse el menor gas molesto sin tener salida alguna al aire libre, con un gasto aproximado de 8 céntimos por hora con gas al precio de Madrid. Quedábanos, sin embargo, una duda sobre el punto de si podía atribuirse la ausencia de humos y malos gases á la pequeñez del modelo de nuestra estufa; pero de esta duda nos saca el artículo de *The Lancet,* que da cuenta de los ensayos de su laboratorio con una estufa de doble consumo que la nuestra.

El resultado demostrado por los análisis de los gases ha sido tan indiscutible, que esas estufas sin comunicación con el aire exterior están admitidas hoy en las salas de operaciones, que es cuanto se puede decir en favor de no viciar en manera alguna el aire.

No puede interesar á nuestros lectores el detalle de estos ensayos, expresados en estados con las medidas inglesas; pero baste decir que en ninguno de los tres ensayos de dos horas consecutivas cada uno se encontró traza alguna de óxido de carbono ni de hidrógenos carbonados que hubiera escapado á la combustión, demostrándose que ésta era perfecta y que la nueva estufa puede resueltamente emplearse sin comunicarse con el exterior, cualquiera que sea su tamaño. No satisface en este caso conocer el hecho mismo y es natural el deseo de conocer el por qué del mismo, y éste se comprende fácilmente conociendo las relaciones que existen entre esta estufa y el mechero Kern que se emplea en el alumbrado incandescente por gas. Este mechero, cuya economía es tan extraordinaria que sólo consume muy poco más de la mitad del gas para igual luz, debe su economía á producir una llama de un calor mucho más intenso que la del mechero Auer, dominante hasta ahora. El calor de la llama depende de la proporción de aire que con el gas se mezcla y además de la perfección de esa mezcla. El mechero Kern ha llegado en ambos conceptos al punto en que no queda nada que hacer para que 5 $^1/_2$ partes de aire se mezclen con una de de gas, cuando es lo general que esa proporción sea sólo de 3 á 1 en los mecheros usuales; por otro lado, á más de suministrar la proporción exacta de aire, el mechero Kern tiene una corona con cortes diagonales que produce á la salida de aire y gas un movimiento rotatorio que perfecciona la mezcla. Los resultados inmediatos en la estufa nueva dependen en primer lugar y esencialmente, de producir una serie de llamas del máximo calor posible empleando un mechero grande Kern en posición horizontal, en vez de la vertical que se emplea para una sola llama cuando se trata de alumbrado. El segundo invento que se emplea en la nueva estufa es el de Clamond, para la radiación del calor. Las estufas se componen de cinco ó de diez tubos, perforados con un sinnúmero de agujeros en forma precisa, fabricados de materia refractaria, dentro de los cuales arde la llama, poniéndolos incandescentes en un corto espacio de tiempo. Las ventajas de este modo de comunicar el calor, comparado al que procede del contacto del aire con superficies metálicas, son marcadísimas; y en conjunto la nueva estufa de gas, como conversión del gas que consume y como manera agradable é higiénica y hasta como económica de comunicar el calor á los locales, ha llegado á un grado de conveniencia que aventaja sin disputa á todo lo conocido hasta aquí, y quedará la única si no se inventa cosa mejor, como el mechero Kern por ahora será el solo que se emplee para alumbrado por quien quiera luz buena y barata.

Pero ¿es la estufa nueva perfecta? Seguramente que no, y para conocer los defectos de ésta como de las otras, es precisamente para lo que la usamos. Hace un ruido, si no continuo, frecuente, que resulta muy poco grato; los representantes de la Compañía se obstinan en que no es cierto y que se puede evitar, pero es mucho más cierto que no se quita, al menos por los recursos aplicados hasta ahora. El segundo defecto es que la estufa sencilla consume una cantidad fija de gas y da una cantidad fija también de calor; por manera que cuando éste resulta excesivo no se puede acortar el consumo, sino hay que apagar del todo y volver á encender. De aquí procede que se ha apelado al recurso de hacer estufa de doble fila de tubos de arcilla perforados y teóricamente se determina la temperatura de la habitación empleando la doble fila y después se sostiene dejando arder sólo la mitad de las llamas de un lado. Aparte de que esto no es graduar el calor con la exactitud que se hace en las estufas en que éste depende de abrir más ó menos la entrada de gas, ya se comprende que una estufa en que la mitad de los tubos estén candentes y la otra mitad blancos, pierde mucho del aspecto ornamental que presenta cuando todos están candentes. Tales son los defectos con que se ofrece por ahora la estufa Kern-Clamond, que creemos debe ser su nombre, pues los dos elementos se completan de un modo admirable y ninguno de los dos satisfaría sin el otro; pero con estos defectos todavía la estufa Kern-Clamond es sin duda la del porvenir inmediato.

LOS AUTOMOVILES EN LOS ESTADOS UNIDOS

La reciente exposición de automóviles en los Estados Unidos revela las tendencias en aquel país á aprovechar sus condiciones especiales. Abundan ahora mucho los que emplean motores de vapor, y se comprende, pues con el petróleo á poco más precio que el del agua, nosotros seríamos entu-

siastas del Serpollet Gardner, que levanta vapor con cualquier petróleo y que tiene tantísimas otras ventajas de que no podemos disfrutar en España, donde éste vale ocho ó diez veces más que en los Estados Unidos. Esa inclinación á los motores de vapor levantado con petróleo es muy natural y prueba del gran sentido práctico americano. Otra tendencia que también lo indica es el que el tipo más corriente de carruajes sea el de cinco á seis caballos, que satisface á todas las velocidades prácticas, al mismo tiempo que cabe producir carruajes de bajo precio Todavía están lejos los americanos de lo que serán como constructores de carruajes en cuanto á su costo, pero basta recordar el precio de sus relojes Waltham para poder asegurar á donde llegará una fábrica que se monte para una especialidad en automóviles y haga 50 ó 100 por día.

La dirección por palanca domina á la de rueda en los Estados Unidos, y respecto á ruedas, aun cuando se emplean las de radios de alambre, se nota una tendencia á las ruedas totalmente tubulares, que tal vez dominen al cabo á todas las demás.

En cuanto á velocidades, los americanos no llegan á las exageraciones de Europa y limitan sus máximos á 35 en 40 kilómetros. Los precios están hoy entre 800 y 1.600 duros; pero como dejamos indicado, prevemos marcadísima baja cuando la industria tome su forma natural.

De carruajes eléctricos se presentaron 22 ejemplares, y nosotros no podemos menos de decir, que recelamos que la baratura del petróleo influya en que progresen allí menos los automóviles eléctricos de lo que lo harían sin esa circunstancia. Así como en España éstos son nuestra única esperanza, de tener automóviles para la generalidad. sólo las promesas de Edison pudieran cambiar el estado de cosas actuales en favor de los eléctricos.

Con esto, en los Estados Unidos no se aspira á grandes velocidades, y 20 á 25 por hora es la ordinaria para que se construyen.

El viento como fuerza motriz.—Uno de los ingenieros jefes de la casa Siemens y Halske, en Berlín, el Sr. Dihlmann, se ha ocupado del problema siguiente:

«Si motivado por la escasez del carbón se podría emplear el viento como fuerza motriz. Mr. Dihlmann ha calculado con cuántas ruedas de viento se podrían reemplazar las máquinas de vapor que trabajan actualmente en Berlín, que suman 50.000 caballos. El resultado es el siguiente: 50 castilletes de hierro de 50 metros de altura cada uno, de los cuales cada uno soporta tres ruedas de viento una sobre otra, y colocados estos andamios á 20 metros de distancia unos de otros, harían un efecto de 6.000 caballos: de estas instalaciones colocadas en distintos puntos de los alrededores de la ciudad, podrían satisfacer las exigencias de fuerza motriz de Berlín y requerirían para su atención, á lo sumo, 200 obreros; mientras que las máquinas de vapor necesitan diez veces más gente y consumen al año 10 millones de quintales métricos de carbón de piedra. En estos cálculos está tomada en cuenta la fuerza más ó menos variable del viento y hasta el caso en que temporalmente cese por completo.»

El párrafo que antecede pertenece á la edición española de la *América Científica;* dudamos mucho de la razón con que atribuye á un alto empleado de la gran casa de Siemens y Halske, afirmaciones semejantes, cuando empieza por sentar un dato que es á todas luces erróneo, cual es el de que sólo funcionan en Berlín 50.000 caballos de vapor. No tenemos la menor duda de que deben ser muchísimos más; pero en todo caso parece que no se cuenta con los motores de gas que también exigen combustible.

Al parecer, todo el párrafo tiene la apariencia de falta de fundamento, y si lo reproducimos, es porque si fuera autorizado, consideramos que la casa Siemens y Halske debiera tener no poco interés en confirmarlo debidamente.

Seguramente una casa como ésta, si semejante afirmación se hiciera por una persona de su confianza, haría más que publicarlo escrito, porque haría la demostración práctica.

Telégrafo sin hilos.—Se anuncia el haberse establecido la comunicación entre la Península y Ceuta por medio del telégrafo sin hilos por el sistema del comandante de Ingenieros D. Julio Cervera. Ciertamente es muy satisfactorio que se deba á un compatriota estos resultados; pero cuando se comunica ya entre Europa y América, y además se da por resuelto la dificultad de que puedan interceptarse los despachos, no podemos darnos por satisfechos con que por junto se salven las distancias relativamente tan insignificantes entre las costas de España y Ceuta.

De esperar es que el deseo de favorecer la invención de un compatriota no vaya á ser obstáculo para que marchemos al compás de otros países en los telégrafos sin hilos En el estado en que están las cosas, urge para el comercio comunicar las costas del Norte con Inglaterra, Holanda, etc.

Que Marconi y sus compañías no se ocupen de líneas cortas hasta que no se agoten todas aquellas que sustituyan á los grandes cables, se comprende, pues éstas son las que ofrecerán las grandes ganancias; pero hay muchos intereses que servir con líneas más modestas que las trasatlánticas. Todavía no se ve claro por qué no ha de ser útil el telégrafo sin hilos para las comunicaciones terrestres en general.

Los grandes programas del Ayuntamiento de Madrid.—El nuevo Ayuntamiento de Madrid, en una de sus primeras reuniones, acordó imprimir un vasto plan de mejoras y ornato para la capital representado por once propósitos que seguramente representan un gasto de 50 ó 60 millones y veinte años de plazo para realizarlos; hay para todo y para todos los gustos; mercados de ganados y mataderos, necrópolis, ampliación del Mercado de la Cebada y construcción de tres nuevos, nuevo contrato de arriendo de limpieza, reforma general del pavimento de las calles (entretanto que se hacen las chapucerías de las calles del Carmen y Mayor), empréstito, reforma general de la vía pública con miras de saneamiento, ampliación de la zona de extrarradio, plan general de horas de trabajo y jornales en las obras municipales, y por fin, reclamaciones al Gobierno por deudas del Estado al Municipio.

No nos entusiasman los programas muy comprensivos; pero aquí donde los Gobiernos dan el ejemplo de señalar de una vez los 4.000 ó 5.000 kilómetros de ferrocarriles que se han de hacer, en vez de dejar al tiempo, á las circunstancias, al día que descubran lo más conveniente, es natural que los Ayuntamientos hagan estos programas que con frecuencia no pasan de ahí. Mucho más racional sería que cada uno proyectara lo que pudiera hacer en su época, en el estilo del duque de Santo Mauro, que sin programas y sin aparatos hubiera transformado á Madrid en diez años si le hubieran dado ocasión de aplicar su sentido práctico. De seguro en su tiempo no se hubiera hecho un asfaltado como el de la calle Mayor, ni se hubiera aplicado el pavimento de basalto á un caso tan poco á propósito para él como la calle de Cedaceros.

Muy necesitada está esta capital de toda clase de reformas, pero hacerlas y no hablar de hacerlas es lo que hace falta. Proyectar, y emitir pomposos informes, es muy fácil; lo difícil es hacer, hacer pronto y hacer bien.

AÑO LIII MADRID, 1.º DE FEBRERO DE 1902 NUM. 1.859

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Unión Minera de España.—Sobre el origen y edad geológica de los criaderos manganesíferos de Huelva.—Las explosiones de calderas en España.—La nueva Comisión real inglesa para el estudio de la duración del carbón explotable.—El triturador de bolas de Krupp-Grusonwerk.—El "Trust„ alemán del acero.=**Sociedades.**=**Variedades:** La combinación de fabricar cok y producir gas del alumbrado.—La fábrica siderúrgica de la provincia de Cádiz.—El partinio.—La Comisión de Cartagena.—Los ferrocarriles secundarios en Inglaterra.—Nuevo siniestro en las minas de Mazarrón por causa de los gases.—La mina "Guzmana„ de Almagrera.—Personal.=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La industria salinera en Cádiz.—El motor Diesel para los automóviles.—Obras en Sevilla contra las inundaciones.—La Sociedad "Crédito de la villa de Getafe„.—Los automóviles en Mónaco.—Caminos para automóviles.—Exposición de automóviles en Marsella.—Los automóviles en Bélgica.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

UNION MINERA DE ESPAÑA

INFORME QUE PRESENTA Á DICHA ASOCIACIÓN SU INGENIERO CONSULTOR **D. Enrique Hauser** SOBRE LOS TRABAJOS REALIZADOS EN EL AÑO 1901 (1).

(Conclusión.)

Construyo actualmente varios de estos calentadores, con los cuales preparo los próximos experimentos, que podré empezar con una base que no sea prohibitiva en precio, siendo el barro, alambre de metal blanco y hoja de lata, las tres materias fundamentales. Sólo me falta encontrar la substancia ó substancias de que habrá que llenar el cartucho para conseguir resultados prácticos. Creo he de lograr hallarlas, y si no he llegado aún á ello, es, de una parte, por no haber dispuesto hasta última hora de cartuchos con calentador apropiado para multiplicar los experimentos, y de otro lado, por no haber adquirido, sino últimamente, el conocimiento exacto de las condiciones en que ha de realizarse una explosión eléctrica para ser efectiva en rendimiento.

En efecto, el creer como en un principio, que elevando paulatinamente la presión dentro de un cartucho se puede llegar á romper rocas con economía, es una ilusión que se forjan los que no han practicado sobre el asunto, pues una presión sucesivamente creciente obra rompiendo primero por el punto menos resistente. Ahora bien, si la roca es dura, desde el momento en que ésta empieza á ceder y se abre una fisura, por ahí se escapan los gases, siendo ya imposible acumular más fuerza dentro del barreno; si recordamos en apoyo de lo que acabo de decir que con prensas hidráulicas, con las que se alcanzan presiones de cerca de 8.000 atmósferas, sólo se llega á arrancar carbón á un precio superior que con los explosivos, comprenderemos que el sistema de elevar la presión lentamente dentro de un cartucho sólo puede aplicarse á rocas de muy poca consistencia y no sirve para el caso general.

Si ahora, en vez de pretender elevar la presión de una vez dentro del cartucho á 20.000 atmósferas por ejemplo, la elevamos tan solo á 1.000, cosa que creo posible, y en ese instante provocamos dentro del cartucho un aumento rápido de temperatura por uno de los medios que después indicaré, habremos elevado rápidamente la presión, y con que ésta sea 20 veces mayor, se tendrá la presión deseada y por lo tanto la explosión.

En trámite una patente de invención por estos nuevos perfeccionamientos, no puedo extenderme acerca de los medios para conseguir esta elevación rápida de temperatura, que es posible, bien por la combinación del vapor de agua ó el gas existente dentro del cartucho con un metal que la corriente eléctrica enrojece, como indiqué en la Patente núm. 25.738, ó con un cuerpo que reaccione sobre el agua á alta temperatura, por la combustión de la termita en el interior del cartucho ó por otros medios, siendo éstos prácticos y económicos. En este sentido estoy preparando varios experimentos, para los que cuento con mis calentadores eléctricos y cartuchos semiflexibles.

He hablado de explosiones eléctricas lentas y de explosiones graduales ó en dos tiempos, pero aun hay otro medio de producir explosiones eléctricas semejantes á la de los explosivos y que por eso llamo de explosiones rápidas. Este método se reduce en su mayor grado de acción á formar un pequeño horno eléctrico en el interior del barreno, para lo cual el calentador consiste en un tubo lleno de carbón de retorta granulado que ha de volatilizarse parcialmente por el paso de la corriente eléctrica y evaporar casi instantáneamente el agua ó líquido que lo rodea.

Este procedimiento, que he descrito en la Patente núm. 25.738, lo he ensayado muy en pequeño en mi gabinete de experimentación, y con éxito relativo, pues si bien la pequeñez de la energía eléctrica disponible no me permitía obtener resultados de fácil comparación, he visto fundirse casi instantáneamente, á unos 200 volts y 25 amperes, al tubo de vidrio que contenía el carbón y dar vapor al agua que le rodeaba. El citado procedimiento, empleado así, me parece *à priori* caro, no por lo costoso de los componentes, que son carbón de retorta y agua, sino porque para producir un efecto comparable á un cartucho de 100 gramos de pólvora se necesitaría probablemente disponer durante un breve instante de una instalación eléctrica capaz de dar unos 750 amperes á 500 volts, ó sean unos 500 caballos vapor.

Se comprende fácilmente por lo antes expuesto, que si en vez de agua emplease un líquido más volátil, pero más caro, la acción térmica suficiente podría ejercerse á menor temperatura, y podríamos, por tanto, necesitar para verificar una explosión, no la volatiliza-

(1) Véase el número del 24 de Enero.

ción del carbono, sino la de un alambre metálico, y si en vez de un cuerpo volátil pusiéramos un explosivo en derredor del calentador, se aumentaría la potencia de dicho explosivo en todo lo que representa la energía eléctrica absorbida por el alambre al volatilizarse y á menor coste que en el caso anterior.

Aparte de los perfeccionamientos que con la continuación de estos estudios puedo hacer en el orden técnico y económico, me propongo demostrar prácticamente dentro de poco la realidad de estas explosiones eléctricas. Mucho favorecería la realización de estos experimentos el que aquellos mineros adheridos á esta Asociación y que dispusiesen de instalación eléctrica en el interior de sus minas, lo hicieren saber á su Presidente indicando las particularidades de dicha instalación, á saber: si la corriente es continua ó alterna, potencia y voltaje disponibles, si hay batería de acumuladores, etcétera.

He consignado los principales adelantos hechos por mis estudios constantes en el problema de los cartuchos eléctricos y apuntados en esta Memoria y en las patentes respectivas, bastantes datos para que cualquiera pueda experimentarlos por sí mismo, abrigando la creencia de que con los conocimientos prácticos adquiridos sobre lo que hace dos años sólo conocía en sus fundamentos, me será posible realizar experimentos más completos si la Junta general cree conveniente continuar dichos estudios.

ENRIQUE HAUSER,
Ingeniero de Minas y Electrotécnico.

Madrid 21 Diciembre 1901.

SOBRE EL ORIGEN Y EDAD GEOLOGICA DE LOS CRIADEROS MANGANESÍFEROS DE HUELVA

I

El número de la REVISTA MINERA, correspondiente al 8 de Enero próximo pasado, copia un notable artículo que el Sr. Doetsch publica en *The Mining Journal* del 7 de Diciembre.

Se lamenta el Sr. Doetsch de lo poco que hay escrito sobre el carácter de nuestros criaderos de manganeso, no obstante el lugar preeminente que han llegado á alcanzar sus productos en el mercado, y hasta tal punto es esto cierto, que en la obra de los Sres. Fuschs y De Launnay *Traité des gîtes minéraux et métallifères* apenas si se cita la provincia de Huelva como productora de menas de manganeso.

Las sugestivas consideraciones que el Sr. Doetsch hace para explicar la formación de yacimientos manganesíferos, me inducen á emitir mi modesta opinión en el asunto, desde un punto de vista puramente técnico y especulativo, anticipando desde luego, que las ideas que tengo adquiridas sobre la formación de yacimientos metalíferos en general, me obligan á diferir bastante de las emitidas por el Sr. Doetsch y por los eminentes profesores que cita.

En el estudio de los criaderos metalíferos debemos distinguir, ante todo, la manera de verificarse el relleno de la grieta ó fractura donde se alojan, y la edad geológica de esos elementos; y si bien los criaderos que nos ocupan pueden ofrecer alguna duda respecto á su edad, en lo que concierne al modo de verificarse el relleno, se me antoja que no ofrecen las mismas dificultades.

Desde luego, y en términos generales, yo rechazo la idea de que los materiales que constituyen una zona determinada de criaderos metalíferos puedan proceder de los terrenos adyacentes cuando éstos son sedimentarios, porque procediendo los materiales de estos terrenos de los de primera consolidación, es lógico suponer que, cuando ésta tuvo lugar, las condiciones físicas y climatológicas de la superficie de nuestro planeta serían las mismas por todas partes, dadas la uniformidad de presión y temperatura, y como esta uniformidad debió extenderse á la composición de la corteza, no se explica satisfactoriamente la localización en el tiempo y en el espacio de ciertas y determinadas regiones metalíferas.

Así, pues, para que esta desigual repartición de la materia metalífera tenga justificación cumplida, menester es que haya algo capaz de destruir esa uniformidad, concentrando en regiones privilegiadas los importantes yacimientos de que el hombre se aprovecha y ese algo no puede ser otra cosa que las erupciones de rocas hipogénicas, fuente de donde emanan los materiales que constituyen los yacimientos dichos.

No quiere esto decir que no haya casos de formación de criaderos con materiales procedentes del terreno contiguo, pero estos casos son aislados y dependientes de la composición mineralógica del sitio donde tiene lugar el depósito. Mas de esto á suponer que en una comarca extensa donde el manganeso se halle repartido en cantidades infinitesimales pueda concentrarse en multitud de sitios y en cantidades considerables, hay una notable diferencia que no se explica satisfactoriamente.

Todo ello procede del error de considerar las impregnaciones de peróxido de manganeso que existen en las pizarras como causa de formación de los criaderos, cuando realmente son efecto de la actividad termomineral que dió nacimiento á los mismos, mucho más si se considera que los compuestos de manganeso tienen un poder de difusión tal que penetran en las rocas más compactas, dando lugar á las dendritas que todos conocen y sumamente notables algunas de ellas por lo delicado de las formas arborescentes que afectan.

Entrando desde luego á examinar la teoría del Sr. Doetsch no podemos menos de creer que difícilmente habrán tenido lugar en la práctica la serie de circunstancias que supone verificadas. En primer lugar, parte de la hipótesis de considerar el manganeso como existente *à priori* en los terrenos sedimentarios, y bajo esta hipótesis, trata de explicar la formación como debida á la alteración hidroquímica de las pizarras arcillosas, cuya teoría, aparte de dejar sin explicación la formación de los carbonatos, que es precisamente la mena de los criaderos de que tratamos, se presta á grá-

ves objeciones. Dice el Sr. Doetsch que el hecho de contener ácido sulfúrico las aguas de las minas, «*parece* indicar la naturaleza de la descomposición de las pizarras arcillosas. El ácido silícico de las pizarras arcillosas se ha asociado en su mayor parte á los compuestos de manganeso, formando los silicatos (y carbonatos), y en parte se ha separado en la forma de *peñón*, que es una mezcla de cuarzo, jaspe, etc., conteniendo siempre grandes cantidades de pirita. La alúmina debe haber sido arrastrada por el agua.»

Las consecuencias que de este modo de formación hubieran sobrevenido son fáciles de prever.

Suponiendo que los terrenos sedimentarios donde están enclavados los yacimientos tuvieran por término medio una ley de 1 % de manganeso metálico, resulta que para la concentración en un criadero de 100.000 m.^{3} de manganeso sería menester que se hubiera operado la transformación hidro-química en 20.000.000 de m.^{3} próximamente de pizarra arcillosa. Dice el Sr. Doetsch que el ácido silícico se ha asociado en su mayor parte á los compuestos de manganeso, y es preciso convenir que dada la proporción de uno y otro cuerpo en la masa de pizarras, sólo una pequeña parte del ácido silícico pudo entrar en combinación. Siendo la mena dominante el carbonato y conteniendo éste 15 % de sílice en media, resulta en definitiva que con una cantidad de sílice igual á dos volúmenes del manganeso, hay sílice sobrada para combinaciones, mezclas y crestón, y teniendo las pizarras un 60 % de sílice por término medio, sobran una porción de volúmenes cuya situación final no justifica la teoría. Por otra parte, siendo arrastrados por las aguas de 12 á 15 volúmenes de alúmina que suelen contener las pizarras normalmente, resulta que en los sitos donde estas transformaciones se hubieran llevado á cabo, no podrían por menos de haberse producido huecos de consideración, que á la larga se hubieran traducido en depresiones considerables en los sitios que ocupan los yacimientos manganesíferos, lo cual no se observa.

La descomposición de los silicatos en sílice y alúmina por aguas con pequeñas dosis de ácido sulfúrico á la temperatura y presión poco menos que normales (el Sr. Doetsch atribuye el fenómeno á corrientes superficiales), no nos parece muy verosímil. Lo más natural, toda vez que las aguas tienen ese ácido sulfúrico, es que el manganeso entrara en disolución en ellas mejor que combinarse con la sílice, en cuyo caso la concentración ulterior habría que explicarla por otros procedimientos.

En cuanto á la teoría del profesor Klockman, que supone debidos los criaderos á acciones metamórficas, necesita mayores desarrollos para comprender qué clase de metamorfismo puede ser ese y hasta qué punto puede coordinarse con la naturaleza de los criaderos.

La creencia del profesor H. Sjögren, considerando los criaderos manganesíferos como debidos á una sedición mecánica, no tiene ningún viso de verosimilitud, pues de haber sido éste su origen afectarían una forma más regular de la que por lo común afectan y los depósitos se hubieran operado seguramente en zonas más extensas y en menor número que las existentes.

Finalmente, la hipótesis de una formación hidrotermal con materiales de los terrenos adyacentes, no podemos admitirla, porque siendo los criaderos de manganeso manifiestamente posteriores á los de pirita ferrocobriza, y habiendo alcanzado los fenómenos eruptivos con todas sus consecuencias un máximum de actividad durante la fase *hercyniana* en que tuvo lugar la formación ferro-cobriza, no se concibe cómo no tuvo lugar en aquella época la concentración del manganeso juntamente con las piritas, toda vez que según los partidarios de la teoría, debían encontrarse ya los materiales difundidos en el terreno.

La hipótesis que, á nuestro modo de ver, explica más satisfactoriamente el modo de efectuarse el relleno de estos criaderos, es la de suponer que éste se debe al depósito llevado á cabo por manantiales termo-minerales, en íntima relación con las erupciones de rocas hipogénicas. No es aplicable para los de Huelva la hipótesis de disoluciones ácidas, de las cuales se hubiera precipitado el carbonato por la reacción con una caliza próxima, por la sencilla razón de que no existen estas rocas en los terrenos paleozoicos de la provincia.

La hipótesis de Boussingault, considerando el ácido carbónico como mineralizador, es la que mejor cuadra con la naturaleza del relleno que constituye los criaderos. El manganeso estaría en disolución en las aguas á expensas de un exceso de ácido carbónico, bastando la pérdida del exceso de ácido producida por la disminución de presión y temperatura, para provocar la precipitación del carbonato de manganeso juntamente con un depósito de sílice, que ha dado lugar á los silicatos. La presencia de óxidos en la región superficial se explica suficientemente por acciones *epigénicas;* y en cuanto á los jaspes, son debidos á fenómenos de metamorfismo en la masa de las pizarras, unidos á depósitos silíceos.

Entraremos en más desarrollos respecto á la formación de criaderos de manganeso al tratar de su edad geológica, que dejamos para otro artículo.

JUAN HEREZA,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Zalamea la Real 15 de Enero de 1902.

LAS EXPLOSIONES DE CALDERAS EN ESPAÑA

Empiezan á menudear en nuestro país las explosiones de las calderas de vapor, y es natural que así suceda, pues se ha aumentado mucho el número de instalaciones con motores de vapor, por un lado, y por otro aumenta considerablemente el número de calderas que llevan muchos años de uso y se encuentran en mal estado.

La explosión de calderas es uno de los muchos males inevitables, cuando menos, en cierto grado; pero lo que interesa es reducir el número de tan graves accidentes, sin que vengan á acrecentar su frecuencia, aquellos que hubieran podido evitarse con precauciones naturales y con la atención necesaria.

Sin que creamos en absoluto que las calderas llamadas inexplosibles lo son, es indudable que en éstas los riesgos se alejan bastante, y la gravedad de las consecuencias disminuyen mucho; del mismo modo son infinitos los casos en que ha podido y debido darse preferencia á los motores de gas sobre los de vapor; pero en tanto que esta inclinación hacia las calderas de los tipos Belleville, Nacyer, Babcock y á los motores de gas se generaliza, es indudable que estamos en el camino de que las explosiones de calderas sigan menudeando de un modo alarmante, correspondiendo al gran incremento del empleo del vapor desde que se han hecho tantas instalaciones de poca importancia á cargo de personal de segundo orden, para producir corrientes eléctricas. Dentro de cuatro ó seis años hay que esperar muchas más explosiones que hoy, y nos parece que este es el momento oportuno para poner los medios de reducir estos siniestros al número menor posible.

Una proporción de las que ocurren puede atribuirse ciertamente á causas fortuitas, pero es mucho mayor el de aquellos que se deben á utilizar calderas en mal estado y á empeñarse en prolongar la vida de generadores que, más que composturas, lo que necesitan es sustitución.

El desechar una caldera ó someterla á una reparación más ó menos importante ó cambiar de fogonero, no debe depender del juicio de la persona á quien esto lastima en sus intereses del momento, ya por el gasto que ocasiona, ya por la interrupción del trabajo, y por esto mismo la inspección de las calderas debe someterse á persona independiente que nada le vaya en que duren en uso más ó menos.

En la situación actual de España parece lo menos malo crear una Sociedad aseguradora de calderas, sobre la cual pesen las consecuencias pecuniarias de los accidentes que ocurran, y una gran porporción de los cuales podrán evitarse con la inspección periódica de las calderas encomendadas á un personal muy competente que, dominando su cometido, sepa á dónde deba dirigir su atención preferente en cada caso y conocer al personal á cuyo cargo se hallan las calderas.

Muchos antecedentes de cómo se puede manejar una Sociedad semejante deben encontrarse en una establecida hace muchos años en Manchester, la cual no hay duda de que ha evitado muchísimos accidentes y en conjunto, es la realidad que en Inglaterra apenas hay explosiones, si se tiene en cuenta el inmenso número de calderas que funcionan, mientras que aquí, siendo tan pocas comparativamente, los desastres mayores y menores menudean con aterradora frecuencia.

Bien sabemos que una Sociedad aseguradora de calderas con un personal de pericia, buen juicio y buena voluntad deficientes, puede ser trocar unos inconvenientes por otros, pero cuando se ven casos como el de Manresa y se preven los que ocurrirán cuando vayan envejeciendo las instalaciones eléctricas, la REVISTA MINERA no estaría en su lugar si no diera la voz de alarma y propusiera el único remedio que nos parece práctico, ya que por causas complejas de todos conocidas, poca fe puede inspirar en nuestro país la eficacia de las inspecciones oficiales.

Pudiéramos citar casos de la ineficacia de estas inspecciones, comparadas al interés vivo de una Sociedad particular, que de no ser obedecida en el manejo de las calderas ó en hacer las reparaciones, tenga el derecho de anular la póliza y de echar toda la responsabilidad material y legal sobre el asegurado recalcitrante.

LA NUEVA COMISION REAL INGLESA

Para el estudio de la duración del carbón explotable.

Las opiniones discordes emitidas por personas consideradas como autoridades, en la materia de lo que pueden durar los criaderos de carbón explotables en Inglaterra, han decidido al Gobierno inglés á nombrar una comisión encargada de dar dictamen sobre el particular. La opinión pública ha apoyado fuertemente este acuerdo, á pesar de la ninguna exactitud y escasa aproximación de las previsiones de la comisión anterior. Cierto es, sin duda, que actualmente hay más datos y mejores medios para formar juicio que los que había cuando se nombró en 1866. Como quiera que sea, el público se contentará con que se le diga algo sobre el particular, y como esto procederá de personas de gran competencia, tomará como artículo de fe las conclusiones que emanen de la comisión recientemente nombrada.

La comisión se compone de 16 vocales, pertenecientes

5 á la clase de propietarios de minas;
2 á la de Consejeros de Administración de ferrocarriles;
2 á la de exportadores de carbón;
2 á la de agentes de minería;
3 á la de profesores;
2 á la del servicio del mapa geológico.

16

De los profesores, uno lo es de Química, otro de laboreo de minas y otro de Geología.

El *Iron and coal Trade Review*, órgano de la minería de combustibles de Inglaterra, hace una reseña individual de los méritos de cada uno de los miembros para figurar entre los encargados de desempeñar tan interesante trabajo, y hasta publica el retrato de cada uno, estos detalles no tienen interés para nuestros lectores; y, por tanto, nos limitamos á citar sus nombres, alguno de los cuales son conocidos por los que en España se rozan más ó menos con la industria carbonífera.

El honorable W. L. Jackson, diputado y presidente de la Compañía del ferrocarril del Norte;

Sir George J. Armitage, *Baronnet*, presidente de la Compañía del ferrocarril de Lancashire y Yorkshire;

Sir William Thomas Leivis, *Baronnet*, administrador general de las propiedades de Lord Bute en el Sur de Gales;

Sir Lindsay Wood, *Baronnet*, presidente de la Asociación carbonífera de Durham;

Mr. Thomas Bell, de la Sociedad Pyman Bell y Compañía, de Newcastle, exportadores de carbón;

Mr. William Brace, agente minero en el Sur de Gales;

Mr. Arthur Currer Briggs, jefe de la casa Henry Briggs Hijo y Compañía;

Mr. Harold Baily Dixon, profesor de Química del Colegio de Owen;

El profesor Clement Le Neve Foster, de South Kensington, cuyo nombre es muy familiar á nuestros mineros por sus minuciosas estadísticas inglesas de la explotación de carbones y demás producciones minerales;

Mr. Edward Hall, ex director del servicio geológico de Irlanda;

El profesor Charles Lapworth, de la Universidad de Birmingham;

Mr. Joseph Paton Maclay, de Maclay y Jortyre, corredores de buques conocidos de todos nuestros navieros;

Mr. Arthur Sopwith, administrador de las minas de carbón de Cannock Chase;

Mr. J. J. Harris Teall, Director del servicio geológico del Reino Unido, y

Mr. Ralph Young, Secretario de la Asociación de Auxilios Mutuos de Mineros de Northumberland.

En cuanto á la misión que estas notabilidades están llamadas á desempeñar, comprende el vasto programa siguiente:

Investigar la extensión y los recursos de las minas de carbón del Reino Unido; la relación en que puede preverse que se agotarán, teniendo en cuenta las economías que puedan hacerse por la substitución de otros combustibles ó porque se adopten otra clase de motores; la influencia de las exportaciones de carbón sobre el mercado nacional, y el plazo durante el cual podrán contar con el suministro interior, especialmente de las mejores clases de carbón, los consumidores británicos, contando entre éstos á la Marina de guerra, y que estos suministros puedan hacerse á precios que no sean contrarios al bienestar general. Ha de estudiar la posibilidad de abaratar el costo de los transportes y por evitar pérdidas innecesarias á causa del sistema de explotación, adoptando mejores medios ó recursos más perfeccionados, ó por una alteración en los términos y condiciones en los arrendamientos mineros; también ha de informar si dadas las condiciones actuales Inglaterra mantiene su facultad de competir con las minas de carbón de otros países.

Tal es la serie de acertijos que se le piden á la comisión, muchos de los cuales seguramente no alcanza la previsión humana á calcular. ¿Quién pudo creer en 1866 que en 1902 pondrían los Estados Unidos carbón á bordo en los puertos á 8 chelines y que se harían fletamentos para transportar carbón de Baltimore á Génova á 6 1/2 chelines? Por esta dificultad de que suceda lo improbable, si el informe de la gran comisión inglesa podrá ofrecer un interés por un plazo relativamente corto de ocho ó diez años, es bien poco probable que acierte en cuanto á sus previsiones sobre el agotamiento de las minas. El tiempo puede presentar grandes sorpresas, y por nuestra parte lo decimos como lo creemos y como nos parece probable; dentro de treinta años el consumo de carbón en Inglaterra puede haber bajado á la mitad del actual por emigración de muchas de sus industrias, por más que todavía hoy se encuentren en estado de crecimiento.

EL TRITURADOR DE BOLAS DE KRUPP-GRUSONWERK

Los mineros no pueden menos de conocer con satisfacción las pruebas recientes hechas con los trituradores de bolas de patente de Fried. Krupp-Grusonwerk, y que han demostrado ventajas decididas en favor de este método de tratar los minerales.

Los constructores dicen que esta máquina puede reducir al estado de arena fina ó polvo toda clase de minerales metálicos, por duros y tenaces que sean. El triturador de este sistema se construye de once tamaños diferentes.

Se compone de un tambor giratorio que contiene un cierto número de bolas de acero forjadas de un modo especial y de distintos tamaños. La fricción y la presión que se producen al girar este tambor, lentamente tritura la materia al grado de finura que se desea.

Tanto ésta, como la cantidad que la máquina trata en un tiempo determinado, depende de la criba que se emplee en cada caso. El triturador se construye, tanto para el trabajo en seco como con agua. La alimentación del mineral y la salida del triturado es automática y continua, sin interrupción de ninguna clase. Según el tamaño del triturador, admite el mineral mayor ó menor, llegando éste hasta pedazos de 15 centímetros de diámetro y la salida del mineral que llega á triturarse en el grueso determinado, es inmediata.

El desgaste de la máquina es muy reducido y muy fácil de reponer las piezas inutilizadas; el manejo exige poca atención, la instalación es económica y exige fuerza motriz muy moderada, siendo una de las ventajas de este triturador la uniformidad de tamaño del producto.

De la comparación para triturar cuarzo resulta que una batería de 5 martinetes de peso de 525 con una caída de 16 centímetros dando 92 golpes por minuto tritura 780 kilogramos por hora para la criba núm. 40 y exige una fuerza de 12 1/2 caballos. El triturador «Fried. Krupp-Grusonwerk» de bolas núm. 3, para funcionar en agua con 450 kilogramos de bolas, tritura á igual tamaño 1.200 kilogramos con fuerza de 9 caballos; pero trabajando en seco tritura 800 kilogramos con sólo 8 caballos y á veces dos caballos más para el ventilador que separa el polvo de la arena.

Los ensayos comparativos en las cribas han dado:

CRIBAS	DEL NÚMERO					
	40 al 60	60 al 80	80 al 90	90 al 100	100 al 150	150
En la batería por 100.	6,5	10,5	2	11	13,5	56,5
En el triturador de agua. . .	32,6	12	1,5	10	9,3	33,8
— — en seco. . . .	29,6	12,3	1,6	9	47,5	

En la trituración en seco y separando el polvo con ventilador, el resultado que se obtuvo fué:

48,3	por 100	arena gruesa sin polvo.				
24,9	—	arena fina en la cámara de polvo				núm. 1.
7,3	—	—	—	—	—	2.
13,6	—	—	—	—	—	3.
0,9	—	—	—	—	—	4.
2,9	—	—	—	—	—	5.
0,3	—	—	—	—	—	6.
0,9	—	—	—	—	—	7.
0,9	—	—	—	—	—	8.

Estos resultados se obtuvieron con mineral de Inguaran.

No hay duda alguna, dice el *Engenering and Mining Journal*, de que tomamos estos datos, que el triturador de bolas de Fried. Krupp-Grusonwerk da excelentes resultados para triturar minerales, sea para concentrar los ó para otras aplicaciones, y merece un distinguido puesto entre las máquinas de este género.

EL "TRUST,, ALEMAN DEL ACERO

La *Gaceta de Francfort* hace pública la formación de un gran sindicato para arreglar todas las cuestiones concernientes al acero en Alemania, desde la producción y el trabajo interiores, hasta el precio y cantidades de acero que se exporten. Por este medio se espera impedir que los aceros elaborados, cuya primera materia proceda de Alemania, resulten allí más baratos que lo que se paga corrientemente en Alemania por la mano de obra.

No deja de ser curioso ver á aquella nación, imitando á América, centralizar en una mano toda la producción metálica del país; pero es preciso esperar á conocer los detalles de la combinación para saber de qué se trata. Por otra parte, se considera posible que el sindicato del acero de Francia se confedere un día ú otro con el de Alemania.

Estas inteligencias internacionales están en la atmósfera, según el *Echo des Mines et de la Métallurgie*, porque dice que son las únicas capaces de oponerse á las empresas del *trust* americano.

El temor que infunde á la industria europea el empuje de los productores de acero americano, es perfectamente natural; pero lo extraño es que se pierda tanto de vista que todas sus ventajas dependen de que allí se han ocupado ante todo de conseguir la producción al menor costo posible. Los industriales europeos ponen poco empeño en producir barato y quieren mantener sus industrias en prosperidad produciendo caro y vendiendo caro. Esto es muy fácil de conseguir con un Arancel alto, que cierre la puerta en cada país á los productos extranjeros; pero esto no reza sino con los países que sólo producen para su consumo; los que aspiren á exportar, como Inglaterra y Alemania, si no se basan en producir á menor costo que en América, tienen el pleito completamente perdido, y no tendrán más mercados que los que los americanos les quieran dejar en determinadas ocasiones.

Un problema tan sencillo, por mucho que se quiera involucrar con palabrería, queda siempre lo mismo. La mejor posición es de quien produzca más barato, cuales quiera que sean las condiciones de la época para vender á precio más ó menos favorable.

Porque cuando en España se cree una fábrica de acero cuyo lema sea *producir al mínimo costo*, se vencerá á todos los países, es por que tenemos tanta fé en el porvenir de la industria siderúrgica nacional.

SOCIEDADES

FUSIÓN DE COMPAÑÍAS

Los trabajos que para la fusión se realizan entre las Compañías de ferrocarriles de Bilbao á Durango y de Durango á Zumárraga siguen por buen camino, según nuestro apreciable colega *El Nervión*, el cual ha oído asegurar que los dos Consejos de Administración han llegado á un acuerdo en lo que al capital social se refiere.

Parece que el definitivo propósito es que la Compañía de Bilbao á Durango adquiera la línea de Durango á Zumárraga, con todo su activo, por 3.150 acciones de 250 pesetas cada una, las cuales ampliarán el capital acciones y disfrutarán de los mismos derechos y beneficios que las 13.050 que poseen en la actualidad los accionistas del ferrocarril Central, con la sola diferencia de que estas últimas serán acciones á perpetuidad, con arreglo á la concesión de la línea, en tanto que las 3.150 que se entreguen á los accionistas de Zumárraga caducarán, con arreglo también á la ley de concesión de la línea, cuando ésta pase á poder del Estado.

Las 3.150 acciones que se emitan, para distinguirlas de las otras, serán de una serie especial.

La Compañía ampliada de Bilbao á Durango y Zumárraga, se hará cargo, para los efectos del pago de los intereses y amortizaciones, de las obligaciones en circulación emitidas por ambas Compañías.

El fondo de reserva que tiene la Compañía de Bilbao á Durango como propiedad absoluta que es de sus accionistas, se repartirá entre ellos, calculándose en 20 pesetas aproximadamente lo que corresponderá por acción. De manera que el capital social de la Compañía ampliada, será el siguiente:

	Pesetas.
13.050 acciones en circulación, valor nominal, 250 pesetas.	3.262.500
3.250 íd. por emitir, á 250.	787.500
Ó sea un total de 16.200 acciones, capital nominal	4.050.000

La Compañía de Bilbao á Durango, que ha sido el mejor negocio de ferrocarriles en España, tiene hasta la ventaja de ser concesión á perpetuidad.

VARIEDADES

La combinación de fabricar cok y producir gas del alumbrado.—Esta combinación llevada á cabo por primera vez en Boston, ha dado buenos resultados y actualmente hay en proyecto en el Estado de Ohío, en Cleveland, una instalación de hornos de cok con residuos del sis-

tema Semet-Solvay para producir 500 toneladas diarias de cok que al mismo tiempo dará gas de alumbrado de buenas condiciones. En cuanto á la calidad de cok está probado que se puede producir á voluntad el de cubilote, el de hornos altos ó el de uso doméstico.

Aun cuando con cierta vaguedad hemos oído hablar de un proyecto de instalar un horno alto en Madrid para producir lingote, y sólo se concibe esto posible, si el cok ha de ser barato, con una batería de hornos de cok que puedan disponer de la parte de gas rico que produzcan, así como utilizar el gas pobre del mismo horno alto para venderlo en forma de corriente eléctrica. Una de las personas á quienes se suponen ocupada de este estudio es ciertamente de gran competencia práctica en la siderurgia nacional.

La fábrica siderúrgica de la provincia de Cádiz.—Desde hace tiempo se anuncia el establecimiento de una fábrica siderúrgica en la provincia de Cádiz por el grupo de capitalistas á que pertenece la de azúcar establecida en el término de Jerez. Han existido algunas dudas respecto al emplazamiento de aquella fábrica, pensándose en algún momento en Córdoba donde ya el mismo grupo tiene en instalación la industria de baterías de cocina esmaltadas; después estuvo casi decidido el montar la de tubos en Jerez, y, por último, parece ahora lo definitivo que se instalará en término de Puerto Real, después de haberse convencido de las dificultades insuperables que para ciertas industrias ofrece el término de Cádiz por sus condiciones de plaza fuerte.

Parecen definitivamente elegidos los terrenos de la Algaida entre el Trocadero y el Río San Pedro, detrás de la fábrica del gas de Puerto Real. El oficial de Artillería D. Alfonso Velarde se encuentra encargado de levantar los planos del terreno y tras esto el de los talleres. La instalación siderúrgica será proyectada por el oficial de Ingenieros D. Arturo Sola, que por algunos años ha dirigido la fábrica de Tubos Forjados de Bilbao.

El proyecto de la fábrica de Puerto Real comprende la fabricación de toda clase de tubos forjados sin soldaduras, chapas delgadas de dos milímetros y ángulos de pequeñas dimensiones hasta de cinco centímetros.

En las clases que se propone fabricar se comprenden todas las empleadas en la construcción de camas y los talleres se montarán bastante en grande para hacer competencia á las demás de la especie en otras regiones.

El material que servirá de punto de partida, será el lingote de hierro, de calidad especial, para que en la nueva fábrica se produzcan los aceros tan peculiares que se presten á convertirlos en tubos sin soldadura.

No sabemos si entrará en el cálculo de la nueva industria el aspirar á hacer los frascos para el embase de azogue, tales como los que suministra la Sociedad Mannesmann de Alemania.

El partinio.—Esta singular aleación de aluminio y de tungsteno, que combina la ligereza, la dureza y la resistencia, ha dado lugar á la instalación de una gran fábrica en Puteau.

Las aplicaciones que se dan á este metal son cada día mayores, y para las piezas moldeadas que se repiten mucho, se aplican procedimientos mecánicos; en la reciente exposición de automóviles de París no había instalación de éstos en que no se presentaran algunas piezas hechas de la nueva y útil aleación; pero recientemente otra nueva aplicación parece que promete ser la más importante, pues como en todo hay modas, ahora parece que está llamada á imperar la batería de cocina de partinio en sustitución de las esmaltadas, que ahora está de moda en los higienistas el considerarlas poco higiénicas. De desear es que algunos de nuestros grandes fabricantes de baterías esmaltadas acuda á tiempo á hacer las de partinio, para ponerse en el caso de dar á escoger entre una y otra á su clientela, antes que cunda la moda aquí de desacreditar á las esmaltadas, y volvamos á contar con la industria extranjera, después de haberse hecho tantos esfuerzos para nacionalizar la industria de las baterías de cocina.

La fundición y moldeo del partinio traerá á España la ventaja de que se fabrique en el país el aluminio, de cuyo porvenir, por más que vaya siendo tan lenta su propagación, no se puede dudar razonablemente.

La Comisión de Cartagena.—Ya están en Madrid las dignas personas que vienen á explicar á los Poderes públicos la crítica situación de aquel cantón minero y á recabar las medidas gubernativas que á su juicio pueden remediar ó aliviar los males que allí padece la minería.

Mucho nos alegraremos de que logren sus deseos; pero abrigamos el temor de que no sea así, ó al menos de que las medicinas sean poco eficaces ó lleguen fuera de tiempo. Afectuosa acogida, buenas palabras y aun buenas intenciones; la frase sacramental «déjenme ustedes la nota», etcétera, etc. Y es que los ministros y los hombres públicos rara vez tienen aquí tiempo de estudiar estos problemas á fondo, y han de limitarse á las generales de la ley, á expresar buenos deseos, sinceros, pero estériles.

En el Senado se ha demostrado eso hace pocos días, con motivo de la interpelación del Sr. López Parra acerca de la crisis minera, contestada por el Sr. Villanueva. Ambos señores trataron el asunto—y no se molesten por lo que decimos—de una manera tan elocuente como superficial. Salvo algunos errores de bulto, como la eterna confusión de los minerales brutos con el producto bruto de la industria, como la afirmación de que los actuales impuestos se crearon cuando el plomo estaba á 19 libras (!) y cada libra valía 50 pesetas (!), y como el examen en serio del peligro en que estamos de que los 200.000 obreros dedicados á la minería en España (serán poco más de la mitad) queden sin trabajo, salvo esos deslices, los dos oradores hablaron como personas discretas é ilustradas que leen los periódicos y que saben del problema lo que sabe cualquiera.

¿Qué informes ha pedido el Ministro al Ingeniero jefe? ¿Qué Comisión facultativa ha enviado para que haga una información rápida, competente y documentada? ¿Qué estudio concienzudo ha llevado á cabo?

Creemos que nada de eso ha hecho. Pues entonces lo de «el Gobierno se preocupa desde hace tiempo», y demás, no son más que frases; y así no es posible administrar con acierto los intereses públicos. Si los directores de las grandes empresas particulares procedieran de esta suerte y quisieran resolver los problemas con discretos y correctos discursos, ¿qué les sucedería á esas empresas?

Los ferrocarriles secundarios en Inglaterra.—Se puede tomar una idea de los efectos de una buena ley de ferrocarriles secundarios en España por lo que está pasando en Inglaterra, con la que se hizo para facilitar y abaratar la obtención de concesiones. Cualquiera que haya viajado mucho por aquel país ó que siquiera pase la vista por un mapa de los ferrocarriles ingleses, saca el convencimiento de que allí no caben ya más líneas; pues, sin embargo, hay un verdadero furor de solicitar concesiones, como lo prueba la lista que tenemos delante, según la cual sólo las concesiones pedidas en el mes de Noviembre ascienden á 44. Las hay de todos tamaños, desde 3 ó 4 kilómetros hasta 50; pero el término medio de las concesiones pedidas es de unos 17 kilómetros.

Cuando se ven los excelentes resultados de aquella ley en

Inglaterra, se siente gran inquietud respecto á los que dará el defectuoso proyecto presentado á las Cortes españolas, con sus agrupaciones de líneas y con la tendencia á dejarnos atados de pies y manos en las cuestiones de transporte á merced de las Compañías extranjeras, que tan mal lo han hecho.

Hace suma falta en España una ley de ferrocarriles secundarios; pero antes de que nos rija una decididamente mala como la que está en estudio, es preferible quedarse sin ninguna. ¡Cuán distinta sería la ley de ferrocarriles secundarios que hubiera propuesto el Sr. Sánchez de Toca á la que el Sr. Villanueva pretende sacar adelante!

Nuevo siniestro en las minas de Mazarrón por causa de los gases.—Una enorme avenida del gas ácido carbónico en el piso Santa Catalina de la mina *San José* de Mazarrón (378 metros de profundidad), producida el día 20 último en el avance de una galería de reconocimiento sobre el *filón de las láguenas*, causó la muerte casi instantánea de siete desgraciados mineros que aguardaban en el enganche del contrapozo núm. 10 que se efectuara la descarga de los barrenos.

La circunstancia de estar este piso en comunicación con la mina *Triunfo* permitió extraer por ésta los cadáveres á las tres horas del siniestro. El frente de la galería no había podido ser reconocido el día 23 por el delegado de la Jefatura de Minas, el ingeniero Sr. Villasante, por estar gran parte de ella obstruído por los escombros que arrastró la bolsada de gas comprimido, ordenando dicho delegado que no se desaloje por ahora, pues consideraba probables nuevas descargas, teniendo en cuenta que debe estar próximo el contacto de traquitas y pizarras, que es donde estas explosiones suelen producirse y donde es casi seguro se ha producido la última.

¡Y á todo esto, el expediente para el nombramiento de una Comisión de ingenieros que estudie estos fenómenos tan terribles como los que ocasiona el grisú en las minas de hulla, y que proponga las medidas y precauciones generales que todos deben tener en cuenta, durmiendo en el Ministerio el sueño del olvido!

La mina «Guzmana» de Almagrera.—Carece de todo fundamento la noticia que ha circulado en Almagrera, y que está dando la vuelta por todos los periódicos, de haber sido comprada la mina *Guzmana* por una Compañía de Bilbao en 2.500.000 pesetas. Hubo, en efecto, hace muchos meses, un contrato provisional, que ya caducó, quedando á favor de las Sociedades propietarias del grupo, la fianza de 100.000 pesetas. Hoy no hay nada, salvo que la propiedad se propone dar desarrollo á las labores y activar la explotación del criadero, que se presenta muy bien, según nos dicen.

Personal.—Ha sido declarado supernumerario el ingeniero D. Luis Souvirón del Río.

—En las vacantes producidas por salida del Cuerpo de los ingenieros D. Rafael y D. Luis Souvirón, han ascendido:

A ingeniero primero, jefe de Negociado de primera, don Juan Puig y Arrascaeta.

A ingeniero primero, jefe de Negociado de segunda, don Alfredo Lasala, reingresando en el Cuerpo en la vacante de jefe de Negociado de tercera, D. Alberto San Román.

A ingeniero segundo, oficial segundo, D. Guillermo Garnica, que ingresa en el Cuerpo.

—Han sido declarados supernumerarios los ingenieros segundos, oficiales segnndos, D. Juan Jamar, D. Miguel de Aldecoa y D. Manuel Barandica.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

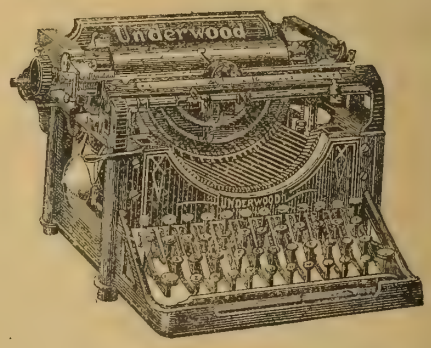
COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS
CARBONES SUPERIORES
DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS
DEL
Valle de Samuño (Langreo).
Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

SONDEOS
Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas.
Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Importante casa de artículos para **maquinaria,** de gran consumo en toda clase de **industrias** y **fábricas** y en **explotaciones mineras,** desea nombrar
REPRESENTANTES CON SUELDO
Inútil dirigir solicitudes sin poder acreditar extensas relaciones en el ramo.
De preferencia, ingenieros ó personas competentes.
Dirigir las ofertas á **P. P. P., Barcelona.**
Rosellón, 144, 2.º, 1.º

Material de ocasión.
Se venden 175 juegos de
Ruedas de acero
para vía de minas de 50, 60 y 80 centímetros de ancho.
Dirigirse á D. Domingo Llano, Mesonero Romanos, 30, Madrid. 3

MÁQUINA DE ESCRIBIR
UNDERWOOD



LA MÁS PERFECCIONADA
TRABAJO ENTERAMENTE A LA VISTA
Catálogos, referencias, etc., por **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.**
Representante en Madrid:

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

A medida que ha ido adelantando el mes de Enero, ha ido cambiando el aspecto de los mercados de metales, viéndoseuna tendencia á mejorar, sin duda aguna determinada como regla, por la inmensa prosperidad y movimiento cada vez más pronunciados en los Estados Unidos, donde la demanda se adelanta á la producción, contenida á su vez en muchos casos, por la dificultad de procurarse primeras materias con la oportunidad necesaria. Decir que ha sido preciso parar hornos altos por falta de cok, á causa de no contar con vagones suficientes para llevarlo á los puntos de consumo, decir que á otros muchos hornos se les ha quitado ó disminuído el viento para reducir el consumo de cok, da una idea vaga de la situación por todo extremo próspera, en que se encuentran los productores de acero. Es, sin embargo, digno de llamar la atención, hacia el modo de entender sus intereses el *trust* de este renglón, que pudiendo, aparentemente con toda impunidad, elevar el precio 20 ó 25 por 100, se abstiene de hacerlo, fundándose al parecer en no dar lugar á producir una importación importante de Europa que de seguro se haría con un aumento de esa entidad en los precios que en los Estados Unidos rigen.

Pocas veces se pueden profetizar movimientos de precios, con el poco riesgo de que los hechos desmientan los pronósticos, como cuando decíamos hace pocas semanas, que no se arrepentirían los que se lanzaran á comprar cobre cuando se pusieron los precios alrededor de £ 46. Efectivamente, casi desde aquel mismo día empezó á iniciarse el alza, que, como se verá en nuestro listín, ha llegado á £ 54, y probablemente á esta fecha habrá traspasado ya este precio. No era difícil adivinar que la baja tan repentina respondía á un plan; pero como después de todo, nadie que tiene algo que vender es natural que tienda á despreciarlo, parecía evidente que sólo de un modo muy transitorio se persistiera en un camino al parecer tan separado de la razón. Si se tiene en cuenta que los mismos que han tenido los medios de hacer bajar el cobre tienen ahora hasta cierto punto la fuerza para subir el precio, es muy difícil calcular hasta dónde lo llevarán.

Lo único que hay cierto en todo ello, es que si es verdad que la producción aumenta, el consumo lo hace también y nada hace temer las grandes acumulaciones, cuando desde hace tanto tiempo los consumidores sólo compran para cubrir las necesidades del día. Por supuesto, que en el caso de acentuarse las probabilidades de que termine la guerra del Transvaal la cuestión ya no sería dudosa, y al precio alrededor de £ 70 se volvería con toda certeza.

El plomo sigue algo mejorado en su cotización, y á juzgar por el último cambio sobre el extranjero, se va á demostrar pronto la ninguna influencia que sobre éste ha de ejercer el aumento ó disminución de la circulación fiduciaria por sí misma, hasta que no venga acompañada del patrón oro.

El zinc ha mejorado el precio y se presenta con probabilidad de seguir haciéndolo.

El azogue sigue al precio de estas últimas semanas. Las existencias del de Almadén en Londres y España se aproximan á 80.000 frascos.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	26	Ptas.
	Galletas lavadas.	25	—
	Todos unos	23	—
	Menudos lavados secos.. . .	18 á 20	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas.	20 á 24	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	32	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	22	—
	Granadillo lavado especial .	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo.	8	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	28	—
	Menudo lavado.	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo.		35	—
— Bélmez de 1.ª.		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª. . . .		10/6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100.		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por %; f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		9	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		12	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		4.50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19)..		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20).. . .		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		14,50	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		13.50	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	115	—
— — — — para pudelar.. . .		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales, base. .	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio.	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	67	peniq.
— Cleveland warrants.	—	43 10	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ᶜᵃˢ
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 80 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6	peniques.
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		15/	chelin.
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17.	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ᵒ

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	49/4	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.		56/-	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	54.	
Estaño del Estrecho, £ 106 19-.—Id. inglés .	—	109.	
Plomo español sin plata	£	10.18/9	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		25 1/2	
— Fina, onza inglesa..		27 1/2	
Antimonio..	£	30	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	45.10/-	
— Tharsis	—	7.	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA INDUSTRIA SALINERA EN CADIZ

La industria salinera de Cádiz se encuentra á punto de morir en toda la parte que produce para la exportación; y morirá á manos de los más interesados en defenderla, que son los que tienen por ella jornal todo el año para la producción y por el transporte de la sal desde las montañas de las salinas á la bahía de Cádiz al costado de los buques.

No caeremos en la exageración de llamar industria importante á una como ésta, que representa al cabo del año sólo unos 100.000 lastres de sal, cuyo valor á bordo es de unos 2.500.000 pesetas en los buenos tiempos; pero si se tiene en cuenta que el 30 por 100 de esta suma es la utilidad del capital de los propietarios de las salinas y los impuestos del Estado, casi absolutamente todo lo demás se encuentra representado por jornales, pues el material que emplea la industria salinera es primitivo é insignificante. Invirtiéndose, pues, al cabo del año, en jornales bastante subidos, 1.500.000 pesetas, quiere decir que viven de esta industria de 1.000 á 1.200 familias. No puede compararse, seguramente, esta producción, que sólo vale dos y medio millones de pesetas, con la de los minerales de hierro en Bilbao, de valor de 60 millones, ó la del carbón de Asturias, con sus 30 millones; pero aun siendo tan modesta, bien valdría la pena que se hicieran esfuerzos para conservarla en la región Desde hace dos ó tres años, los más interesados en ella, los jornaleros, á fuerza de la ignorancia más crasa, caen en el error funesto para ellos de creer que pueden mostrarse exigentes, y apelando á las huelgas desacreditan á Cádiz como puerto de embarque de sal, sin tener en cuenta que tienen que competir con Setubal en Portugal y con Torrevieja é Ibiza en nuestra propia nación. No conocemos el costo de la sal en Setubal, pero sí el de la sal de Cádiz y el de la de Ibiza, y podemos formalmente asegurar que mientras el costo mínimo, al costado de los buques, de la sal en Cádiz, sin ganancia alguna para el dueño, es de 5,50 pesetas tonelada (48 reales el lastre), el costo á bordo en Ibiza no llega á una peseta la tonelada. Esta diferencia de costo no es tan decisiva como parece, pues buques que vienen á cargar sal en Cádiz traen cargamentos de carbón y otros que compensan el pagar la sal más cara de lo que se pagaría en Ibiza, donde los precios de venta se regulan hasta cierto punto por los de Cádiz, pero estando siempre en situación de hacer ventajas para inclinar de su lado los casos dudosos.

Si la completa ignorancia de los trabajadores de Cádiz no les ocultara el peligro en que están de perder la industria, se guardarían muy bien de causar con las huelgas el trastorno de encontrarse los buques sin poder cargar, pues al que esto le ocurra una vez, sufriendo el naviero ó el fletador el perjuicio de las estadias de diez ó doce días, que pueden valer más que el cargamento de sal, le huirá para siempre al puerto de Cádiz y se irá á Setubal, donde el precio suele ser poco más ó menos el de Cádiz, ó á Ibiza ó Torrevieja, donde puede venderse á menos.

Tal es el aspecto de la cuestión para los actuales dueños de salinas y para los operarios que en ellas producen la sal y la transportan, pero la cuestión tiene otro aspecto técnico de interés para Cádiz, si no quiere perder su negocio de sal y el movimiento que éste produce en su bahía.

Las salinas de Cádiz son instalaciones puramente empíricas; son, á unas salinas establecidas con conocimientos científicos é ideas modernas industriales, más atrasadas y más primitivas que el arado romano con respecto al arado Howard ó al de vapor de Fowler.

Si á un ingeniero inteligente se le encargara de hacer las instalaciones precisas para producir sal en la misma cantidad de 100.000 lastres en el mismo terreno que ocupan las salinas actuales, con la condición de producir la sal y ponerla á bordo al costo mínimo, es bien seguro que haría una cosa sumamente distinta de lo que hoy existe. No diremos nosotros lo que haría, porque no lo sabemos, aunque lo sospechamos; pero lo que sí podemos asegurar es que en una salina científicamente proyectada la sal se pondría á bordo á menos costo de peseta por tonelada y que se manejaría con muchos más medios mecánicos que brazos, y quizá con 100 hombres explotarían los 100.000 lastres en vez de los 1.000 ó 1.200 de hoy. También nos atrevemos á asegurar que en vez de la lentitud con que hoy se cargan los buques se cargarían 500 ó 1.000 toneladas por hora, lo cual no dejaría de ser en favor de poder vender más caro.

Estas cosas convendría que lo supiera cada uno de esos pobres hombres á quienes se les engaña haciéndoles creer que por las huelgas pueden mejorar su situación, la cual su propia ignorancia no les deja ver que lejos de ser obreros los que contribuyen á la producción de la sal están notablemente mejor retribuídos que la inmensa mayoría de los del país, y que sus escaseces y las que hacen sufrir á sus familias más proceden del gasto inútil que hacen en las tabernas que del que como hombres cuerdos y honrados pudieran hacer en sus casas. Hace ya muchos años que no manejamos salinas y obreros de salinas y barqueros; pero de nuestro tiempo sabemos por experiencia que el salinero de conducta es más bien un obrero mejor librado qne la inmensa mayoría, porque está bien pagado, siendo cierto que necesita la salud y resistencia que da la buena alimentación.

Si los patronos salineros no saben meter en cintura á los salineros obreros de la región de Cádiz, posible es que la ingeniería le quite el puesto al empirismo y tras un gran trastorno venga la salina que no deje á merced de obreros ignorantes la persistencia ó la anulación del puerto de Cádiz como exportador de sal, pues lo que depende del clima y de los vientos levantes hay más de un modo de aprovecharlo.

EL MOTOR DIESEL PARA LOS AUTOMÓVILES

En 1893 el ingeniero Rudolph Diesel dió á luz un folleto explicando la teoría de un nuevo motor de petróleo, que parecía debía mejorar los conocidos; pero hasta 1897 no se construyó uno que pudo ensayarse con asistencia de capacidades científicas y prácticas, y por todas partes se extendió la noticia de que se contaba con un motor térmico que consumía 238 gramos de petróleo por caballo y hora, en vez de 480 y que producía un rendimiento de 26 á 27 por 100, en vez de 12 á 13 que se obtenía con las mejores máquinas de vapor. Se habló, pues, con el mayor entusiasmo del motor Diesel, al cual se le dió desde luego el pomposo título del motor del porvenir

Se dijo entonces también, que con ligeras modificaciones no sólo sería un motor de petróleo, sino de gas. Lo que ha pasado después de aquellas pruebas no ha llegado á nuestra

noticia hasta muy recientemente, que hemos visto un suelto en un periódico industrial en que se dice que la Compañía formada para construir motores Diesel ha perdido en el último ejercicio unos 200.000 francos. Un motor á que se atribuyen tan marcadas ventajas y que, sin embargo, al construirlo produce pérdidas, da lugar á creer de él que los que lo conocen se han limitado á hablar de sus ventajas y se han callado sus inconvenientes.

En este estado de las noticias sobre la singular invención, con la firma J. H. M. publica *Locomotion Automovil* del 9 de Enero un artículo tan interesante respecto á las ventajas de este motor aplicado á los automóviles, y no queremos privar á nuestros lectores del conocimiento de sus principales párrafos, si bien no podemos menos de decir que no concebimos que pueda estar desatendido este motor por los numerosos constructores de automóviles, afanosos de ganar alguna ventaja unos sobre otros. Tal vez algún contrato defectuoso sobre la negociación de la patente sea el obstáculo para generalizar el nuevo motor; pero por otro lado, el interés en hacerlo parece que debe ser tanto, que salve todos los inconvenientes.

Por de pronto diremos que el motor Diesel es de cuatro tiempos, pero difiere radicalmente en su modo de funcionar de los demás motores de explosión conocidos hasta el día En el primer tiempo el émbolo, moviéndose en el cilindro de arriba á abajo, aspira el aire frío atmosférico. En el segundo tiempo, al moverse de abajo á arriba comprime vivamente el aire á + 35 atmósferas, y sólo por el hecho de esta compresión lo pone á una temperatura de 600 grados C. El tercer tiempo, que es el del período activo, se determina la explosión por una gotita de petróleo que se mezcla íntimamente con el aire caliente. En el cuarto período, subiendo el émbolo, evacua los gases quemados.

El motor tiene cuatro válvulas, de las cuales tres están siempre funcionando. La número 1 es una pequeña válvula de punzón para inyectar el petróleo; la número 2 da entrada en el cilindro al aire frío; la 3 sirve para evacuar los gases quemados y la 4 da entrada en el cilindro al aire comprimido á 40 atmósferas, que está en un pequeño recipiente. Esta válvula normalmente no funciona, y sólo sirve para poner en marcha el motor, como se verá más adelante.

Las cuatro válvulas funcionan de la manera ordinaria por camas montadas sobre un contra-árbol; pero están montadas resbalando sobre él, para que puedan correrse algunos centímetros por medio de una palanca.

La inyección del petróleo se hace cuando el émbolo llega al fondo del cilindro, en el momento en que pasa el punto muerto para empezar su tercera carrera, esto es, la activa. Esta inyección se hace por una pequeña válvula de punzón y el petróleo entra en ella procedente de un pequeño recipiente que se mantiene á presión de 40 atmósferas. En este recipiente el petróleo se mantiene á presión constante por una pequeña bomba movida por el motor. El aire comprimido que inyecta el petróleo llega allí de otro pequeño recipiente, en que el aire se mantiene á una presión de 40 atmósferas también por una pequeña bomba movida por el motor.

Este aire comprimido del pequeño recipiente sirve asimismo para poner en marcha el motor, de la siguiente manera: cuando éste se para, el émbolo queda en el fondo del cilindro un poco más allá del punto muerto; al mover por medio de la pequeña palanca la escama que mueven las válvulas, las números 1 y 2 quedan momentáneamente fuera de servicio, mientras 3 y 4 pueden funcionar. Inmediatamente el aire comprimido á 40 atmósferas penetra en el cilindro por la válvula número 4 y empuja el émbolo, que sube por el impulso dado al volante, que descarga el aire repelido por la válvula número 3; en este momento la válvula número 4 se abre de nuevo, dando impulso al émbolo, y después de tres ó cuatro vueltas del volante adquiere la necesaria inercia; las camas que rigen á las válvulas vuelven automáticamente á su lugar, y por este solo hecho la válvula número 4 queda fuera de servicio, mientras que las números 1, 2 y 3 funcionan. Las inyecciones de petróleo han empezado y el motor marcha. Todo esto sólo exige algunos segundos.

Terminemos la descripción de este motor diciendo que la válvula de punzón se regula por un regulador muy sencillo; el menor cambio en la carga de vapor produce inmediatamente otro en la inyección de petróleo; la carga ó la descarga brusca del motor ni detiene ni acelera la velocidad de éste.

Veamos ahora las ventajas del motor Diesel en general, y particularmente desde el punto de vista de la industria automóvil.

1.º Un motor Diesel de pequeña fuerza funciona casi con tanta economía como un motor de gran potencia.

2.º A fuerza igual las dimensiones del motor Diesel son menores que las de los otros motores de explosión.

3.º La inflamación se produce automáticamente por el calor del aire comprimido, no exigiendo, por tanto, el motor ni tubos incandescentes, que son siempre peligrosos, ni encendedores eléctricos, que se descomponen con tanta facilidad.

4.º No hay necesidad para poner un motor en marcha de bajarse del carruaje y mover una manivela. El conductor desde su asiento mueve las válvulas por una pequeña manecilla ó pedal y el motor marcha en seguida.

5.º Por esta facilidad de ponerlo en marcha se puede parar y volverlo á poner en movimiento á cada instante sin bajarse del carruaje.

6.º Por el regulador de inyecciones de petróleo tan sensibles, el motor nunca arranca bruscamente y se evitan las trepidaciones tan molestas.

7.º Por esta misma razón funciona con gran economía.

8.º Suprimida la combustión por la electricidad ó por incandescencia, los trastornos de ésta son imposibles.

9.º Como la combustión es completa, el cilindro no se ensucia (como sucede á los cilindros de los motores ordinarios de petróleo) y los gases que escapan son invisibles y sin olor.

10. El motor marcha con el petróleo ordinario, más barato que la bencina y que se puede comprar por todas partes y no hay que ocuparse de aprovisionarse por larga que sea la expedición que se proyecte.

Agreguemos á esto, para satisfacción de los defensores del alcohol, que puede marchar con éste, solo ó mezclado, ó carburado con bencina.

11. Supresión completa de carburador ó vaporizador, que es una nue a ventaja porque estos aparatos se desarreglan fácilmente.

El autor del artículo termina diciendo que, en su opinión, el que un motor que ofrece tantas ventajas no se halle más generalizado, consiste en que un motor nuevo tarda en sustituir á los conocidos; pero parece mucha mejor razón la que da de que es más caro que ninguno de los otros porque no se construye aún por series en grande escala.

Confesamos que no nos convence por completo y que tememos que la verdadera dificultad está en esas presiones de 35 y 40 atmósferas de que depende la buena marcha. En medio de todo esto, el aspecto español de la cuestión del motor Diesel es muy distinto del que tiene donde el petróleo vale 15 ó 20 céntimos de peseta el litro; aquí, donde vale 80

ó más, el reducir el gasto á la mitad tiene una importancia bastante á inclinar la balanza en su favor, arrostrando otros inconvenientes; y creemos tanto más oportuno llamar la atención sobre el motor Diesel, porque próxima á establecerse en Zaragoza una gran fábrica de motores de vapor y de gas, podía esa fábrica hacer una especialidad de dos tipos de motores Diesel, uno de 5 caballos y otro de 10, para automóviles, que pudiera resultar un negocio de importancia absorbiendo el mercado nacional. Son varias las fábricas extranjeras que tienen licencia para construir motores Diesel, y no creemos sea difícil obtener una para España.

OBRAS EN SEVILLA CONTRA LAS INUNDACIONES

Gran contento ha producido en Sevilla la decisión del Gobierno de dar principio á las obras contra las periódicas inundaciones de la ciudad que tan serios perjuicios causan á los fondos municipales y á la propiedad particular. Un expediente tan largo que ha pasado por los informes de personas autorizadas y especialistas, debe contener muchos datos y demostraciones de la posibilidad y conveniencias de las obras proyectadas para obtener los resultados que se buscan. Atrevido sería negar su eficacia; pero cuando recordamos que nosotros mismos hemos conocido el Guadalquivir navegable hasta Tocina, y que hoy por elevación del lecho del río y del mismo modo el terreno más cercano á las orillas, vemos en esto una causa fortuita de fácil aumento de nivel en las aguas á su paso por Sevilla, y desconfiamos mucho de la eficacia á fecha larga de nada que se haga para evitar la inundación de la ciudad en los años muy lluviosos en época del año que coincida con el derretimiento de las nieves. Harto hará el arte de la ingeniería si logra mantener con buen fondo el Guadalquivir aguas abajo de Sevilla para las necesidades de la navégación. No hay duda que á fuerza de dinero todo se puede hacer y conservar, pero el verdadero recurso contra que entre el agua en la ciudad parece ser el empleado, á no dudar, desde tiempo inmemorial, cual es el elevar la rasante general de la ciudad. Si de un modo sistemático se eleva el piso dos metros, es más que probable que se esté á cubierto de inundaciones por un par de siglos: pero mientras el Guadalquivir á su paso por Sevilla lo haga á una altura mayor que una parte de la ciudad, necesariamente habrá el peligro de la inundación Que la rasante de Sevilla ha estado mucho más baja que la actual, es indudable y existen muchas demostraciones de ello. En una obra que hicimos en una casa en los alrededores de la Cabeza del Rey Don Pedro encontramos una solería 2,75 metros más baja que el piso del patio de la casa.

En el barrio de Santa Cruz aun hemos visto solerías á mayor profundidad. Que la idea de elevar la rasante era la que prevalecía en tiempos atrás, bien lo prueba la altura que se dió al piso de la Catedral y de la Lonja, que se pueden considerar fuera de peligro de inundación, aun por algunas generaciones. Muchos que aun viven recordarán el nivel general de los patios hace cuarenta ó cincuenta años en la entonces calle de Catalanes y hoy calle de Albareda. El objeto de nuestras observaciones de hoy, es que no se cuente sólo con las obras en proyecto para evitar las inundaciones. El interés público y el particular está en llegar en el menor tiempo posible á una rasante de dos metros más alto que el piso actual de la plaza de San Fernando, pues de la casa número 2 de la calle de Madrid, entrábamos y salíamos en barca durante al menos doce días el año de 1856, y desde entonces á la fecha han subido no poco el lecho del río y sus márgenes.

La Sociedad «Crédito de la Villa de Getafe».—Esta Sociedad eléctrico-industrial, cuyos negocios en creciente desarrollo obligan á montar nueva maquinaria, ha decidido aceptar el proyecto presentado por el ingeniero de Minas D. Carlos T. de Tolentino.

Se instalará una unidad de 60 caballos, sistema gas-Dowson, y el material será de la casa alemana *Talleres de Brunswick.*

Los automóviles en Mónaco.—La reglamentación reciente que se ha publicado en el principado de Mónaco, es muy severa, y aun siendo nosotros enemigos acérrimos de las grandes velocidades, nos parece que las autoridades de aquel pequeño país traspasan los límites de la prudencia,

La velocidad máxima á que podrán marchar los automóviles será la de 10 kilómetros por hora; y las multas por infracciones al reglamento serán de 16 á 1.000 francos, y las prisiones de seis á treinta días.

Los propietarios de automóviles que toleren que sus mecánicos falten al reglamento, serán condenados á la misma pena que los mecánicos.

Parece que en la mayoría de las autoridades de los países hay un espíritu de hostilidad hacia los automóviles; pero es lo cierto, que á pesar de eso, triunfarán como todo lo que constituye verdadero progreso. Los que hemos alcanzado la hostilidad al gas y á los ferrocarriles no nos impresiona ahora la que se demuestra á los automóviles.

De todas las novedades del pasado siglo, la única que se puede decir que no tuvo que luchar ni por un momento con oposición á ella, ha sido el alumbrado eléctrico. Hubo sólo un momento de muy poca duración en que existió la incredulidad de su realización, pero muy pocos ejemplos prácticos bastaron para poner la opinión pública general decididamente en su favor. Sólo en Inglaterra, por la magnitud de la industria del gas y la gran baratura del precio del flúido se sostuvo por más tiempo la creencia de que no compensaban las ventajas el mayor costo del alumbrado; pero al fin, la electricidad ha encarnado en las costumbres con la ventaja de que para luchar con el gas ha tenido que venderse la corriente eléctrica en Inglaterra á los precios más bajos que rigen en ninguna parte del mundo.

Caminos para automóviles.—El rey de los belgas á su paso por París para Niza conferenció con el barón de Zuylen, presidente del Club Automóvil de Francia, sobre un camino especial para automóviles que pensaba construir desde Ostende á la frontera de Francia, esperando que diera el resultado de que se construya otro semejante desde París á empalmar con aquél. Es de suponer, que cuando esto se puede hacer público, sea porque exista alguna probabilidad de realizarse. Reservado ese camino especial exclusivamente al automovilismo, los aficionados á las velocidades vertiginosas no tendrán cortapisas para lanzarse á ellas.

Exposición de automóviles en Marsella.—En el gran salón de la Alhambra de Marsella se celebrará una Exposición de automóviles en el mes de Marzo de este año, poco antes de la célebre semana de Niza.

Los automóviles en Bélgica.—El día 31 de Diciembre pasado existían en Bélgica 2.040 automóviles de todas especies. Cuando consideramos la pequeñez de Bélgica comparada á España, se ve cuán atrasados vamos aquí en la cuestión de automóviles; pero si hemos de decir la verdad, á pesar de nuestro entusiasmo por ese adelanto, no lo lamentamos, porque se hubiera empleado mucho dinero en carruajes muy caros y de poca utilidad verdadera. No se ha llegado todavía al carruaje que en costo y condiciones sea el llamado á generalizarse. Estamos aún en la época del lujo y del capricho; pero cada día debemos estar más cerca de pasar á otra más útil.

AÑO LIII MADRID, 8 DE FEBRERO DE 1902 NUM. 1.860

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Sobre el origen y edad geológica de los criaderos magnesíferos de Huelva.—Algo sobre las causas de la crisis minera de la sierra de Cartagena.—Los ferrocarriles españoles en 1901.—De la geología de los yacimientos de sal de Cardona.—La combustión espontánea del carbón.=**Sociedades.**=**Variedades:** El mercado de plomo en Inglaterra.—El níquel y el "trust„ americano del acero.—Novedad en transportes marítimos.—El puerto de Gijón en 1901.—La Compañía "Westinghouse Británica„.=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Una granja modelo en Sevilla.—Estadísticas de fuerzas hidráulicas.—La lámpara Lucas.—Los acumuladores de Edison.—La industria del gas en Inglaterra.—La exposición de automóviles en Bruselas.—El pavimento de vidrio.—El porvenir del gas como combustible.—Cómo crece la industria de automóviles.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SOBRE EL ORIGEN Y EDAD GEOLOGICA DE LOS CRIADEROS MANGANESÍFEROS DE HUELVA

II

Hecho el estudio del modo de verificarse el relleno en los criaderos de carbonato de manganeso, vamos á exponer algo acerca de su edad geológica, considerando, para ser analizadas sucesivamente, las tres siguientes hipótesis:

1.ª Grietas y relleno correspondientes á la fase hercyniana.

2.ª Grietas y relleno triásicos, y

3.ª Grietas y relleno terciarios.

Grietas y relleno hercynianos.—No creemos aceptable esta hipótesis, porque si la apertura de las grietas hubiera tenido lugar en el momento de la formación de los grandes pliegues hercynianos, y por lo tanto, fueran aquéllas contemporáneas de las que alojan los yacimientos piritosos, mal se concibe la perfecta independencia que entre unos y otros criaderos existe. Lo natural en este caso sería que las grietas que hoy alojan los criaderos de manganeso hubieran alcanzado parte de la actividad solfatariana á la cual es indudablemente debida la formación ferro-cobriza.

Por otra parte, no podemos diferenciar edades dentro de la fase hercyniana entre unos y otros criaderos, porque habiendo prioridad evidente á favor de los ferro-cobrizos, y siendo éstos cuando menos permianos, hay que colocar los manganesíferos dentro de la época secundaria en la cual tendremos que buscar nuevas causas de trastornos.

Grietas y rellenos triásicos.—Nuestro distinguido colega y jefe D. Joaquín Gonzalo Tarín ha estudiado en el manchón triásico de las cercanías de Ayamonte un asomo diabásico cuyo carácter ofítico está perfectamente reconocido, tanto por dicho señor, cuanto por el reputado geólogo Sr. Macpherson, que ha estudiado la prolongación del macizo en territorio portugués. La referida ofita es cuando menos triásica.

Como la zona manganesífera está enclavada en terrenos paleozoicos, resulta difícil la determinación de la edad relativa de las rocas hipogénicas; mas si se tiene en cuenta que la variedad ofítica se encuentra reconocida en distintos puntos de la provincia dibujando tipos de transición entre el normal y el reconocido en Ayamonte; si se considera además que el grado de metamorfismo que han experimentado las rocas sedimentarias, es muy variable en los diversos manchones de hipogénicas, y siempre menor al contacto de las ofíticas; y si finalmente se agrega que la dirección que afectan los asomos ofíticos difiere bastante de la que siguen las variedades menos piroxénicas, resulta indudable que el fenómeno ofítico tuvo cierto carácter de continuidad en la época secundaria, correspondiendo probablemente el máximum de actividad al período triásico, en el cual como es sabido tuvieron lugar las apariciones ofíticas de los Pirineos.

Resulta, pues, que en la provincia de Huelva se distinguen perfectamente dos tipos de rocas piroxénicas.

1.º Tipo de carácter normal, probablemente permiano, cuya aparición, debida á los grandes pliegues hercynianos, dió lugar á los yacimientos de pirita ferro-cobriza.

2.º Un tipo ofítico debido á erupciones de época secundaria, cuyo máximum de actividad correspondería al período triásico, y que probablemente daría lugar á la formación de los criaderos manganesíferos.

Por exigua que fuera, pues, la actividad eruptiva en los períodos triásico y sucesivos, no sería tan escasa que no trajese consigo los trastornos consiguientes á este orden de fenómenos, tanto más, cuanto que las grietas que ocupan los criaderos manganesíferos son de pequeñas dimensiones, y precisamente la mina *Santa Catalina*, cuya profundidad ha alcanzado 100 metros (la máxima reconocida en las minas de manganeso) se encuentra próxima á uno de los centros de mayor actividad ofítica. Dicho centro, el cual como todos sus semejantes, se halla descrito por el Sr. Gonzalo Tarín, es el que desde El Almendro se extiende á Poniente por las cumbres de Piedras Albas y del Buey, para ir á internarse en territorio portugués en las proximidades del puerto de la Laja y junto á la citada mina *Catalina*.

La variedad ofítica abunda además en diversos puntos de La Puebla de Guzmán, Alosno, Valverde del Camino, Zalamea la Real y Calañas, que son precisamente los puntos donde se encuentran las principales minas de manganeso.

Para nosotros es, pues, indudable que las erupciones ofíticas dieron por resultado, no solamente la apertura de grietas donde vinieron á alojarse los criaderos manganesíferos, sino también su relleno á expensas de los productos suministrados por las fumerolas. El fenómeno pudo tener lugar del siguiente modo: las fumerolas ofíticas pudieron dar como productos de sublimación

cloruros de manganeso, acompañados de una pequeña proporción de cloruros de hierro, los cuales reducidos á óxidos pulverulentos por su descomposición en presencia del vapor de agua, dieron lugar á disoluciones merced á un exceso de ácido carbónico (cuyo desprendimiento, como es sabido, se verifica en todas las fases del fenómeno eruptivo) las cuales por la pérdida ulterior de ese exceso de ácido, ocasionaron la precipitación del carbonato de manganeso que es la mena del relleno, con una menor proporción de silicatos cuya formación se concibe, dada la solubilidad de la sílice naciente, y mucho más en aguas de la naturaleza mencionada.

La fase geyseriana que marcó el fin de la actividad eruptiva triásica, debió producir una fuerte impregnación silícea en la parte superior de las fallas llenas ya de carbonato de manganeso, cuya impregnación juntamente con los fenómenos de metamorfismo llevados á cabo en las pizarras (y en los cuales debió influir el referido depósito) ha dado lugar á los jaspes que coronan los yacimientos, muchos de los cuales conservan todavía vestigios de la antigua extratificación.

Esta aparición silícea de edad triásica ó posterior, no se limitó á depositarse en las partes altas de las fallas manganesíferas, sino que probablemente produciría también los filones que atraviesan los terrenos paleozoicos en direcciones varias, así como igualmente los que se alojan en los lechos de extratificación y en las litoclasas de las rocas hipogénicas, y si bien los referidos rellenos pueden explicarse por segregación, no faltan regiones, y esta de Zalamea la Real es una de ellas, en que los referidos filones cuarzosos alcanzan dimensiones extraordinarias en longitud y potencia, y si los tales rellenos hubieran sido producidos por segregación, ésta no hubiera podido verificarse sino á costa de una alteración notable en las pizarras de los terrenos que le sirven de caja, alteración que no se observa en ninguna parte.

Volviendo á los criaderos manganesíferos, diremos finalmente, que las manganesas encontradas en las regiones superficiales y que fueron objeto de la explotación en los primeros tiempos de esta importante industria, son debidas, según hemos ya indicado, á la oxidación producida por la acción de los agentes externos.

Terminada en su totalidad la segunda hipótesis, que es la que nosotros tenemos como verificada, pasemos á examinar la tercera de las que, para explicar la formación de criaderos manganesíferos, hemos considerado.

Grietas y relleno terciarios.—Dice Czyskowski en su obra *Les Venues métallifères de l'Espagne:*

«Una aparición manganesífera ha afectado el Sur de España y Portugal, así como las cercanías de Ciudad Real.

La edad de la aparición está determinada en esta última región, toda vez que la capa de manganeso está intercalada en el mioceno.» Y más adelante agrega: «Es difícil decir en qué época habrá tenido lugar la transformación de las pizarras en jaspes. Tal vez haya habido una aparición especial de sílice en la época triásica. De cualquier modo la aparación del manganeso es posterior.»

Este geólogo relaciona la formación de nuestros criaderos manganesíferos con la elevación de la cordillera pirenaica verificada al principio de la serie *eocena*, y si bien es cierto que dicho fenómeno geológico dió lugar á la formación de muchos y muy importantes criaderos metalíferos en nuestra Península, creemos que en la formación de los manganesíferos de la provincia de Huelva no tuvo ninguna intervención.

La magnitud de las fallas donde se alojan los criaderos, es muy pequeña para haber dado lugar á la aparición subsiguiente de los manantiales manganesíferos.

La naturaleza de la mena, no habiendo calizas en la región, exige hondas raíces para que las emanaciones termales hubieran sido carbonatadas, y lejos de eso la región manganesífera ofrece, como hemos dicho, grietas muy pequeñas cuya formación se explica mejor relacionándola con el fenómeno ofítico.

El que los criaderos de Ciudad Real sean miocénicos, creemos que no basta para asignar la misma edad á los de la provincia de Huelva, mucho más si se tiene en cuenta la gran solución de continuidad que entre unos y otros existe, en la cual ha dejado sus huellas el fenómeno *siderolítico* propio del sistema *eógeno*, en varios yacimientos de las provincias de Badajoz y Sevilla, donde no se manifiestan fallas manganesíferas.

Creemos, pues, que la formación manganesífera de la provincia de Huelva tiene un carácter menos general ó si se quiere más local que el que le atribuye M. Czyskowski.

Tampoco encontramos explicación plausible á la afirmación de que la presentación del manganeso ha sido posterior á la transformación de las pizarras en jaspes, pues suponiendo la aparición de sílice en el período triásico, no se concibe en virtud de qué poder de afinidad ha venido el manganeso á acumularse por bajo de los jaspes, sin que pueda invocarse la consideración de que la desigual resistencia entre el macizo de jaspes y el terreno adyacente, pudiera haber favorecido la apertura de grietas, toda vez que los jaspes ocupan la región superficial de los criaderos, y por lo tanto, su acción en el fenómeno, desde el punto de vista mecánico, queda por completo anulada.

Resulta en definitiva, de las hipótesis hechas, que nuestra opinión está del lado de la formación triásica, y en la hipótesis de que sean de formación terciaria, no serán seguramente consideraciones análogas á las anteriores, las que induzcan á considerarlos así.

Terminamos este artículo, no sin hacer constar como lo hace el Sr. Doetsch, que la importancia de los criaderos manganesíferos es tal, que bien merece la pena de que geólogos de autoridad emitan su opinión acerca de las particularidades que ofrecen y tengan el lugar que les corresponde en los tratados especiales de geología que se ocupan de la descripción de criaderos metalíferos.

JUAN HEREZA,
Ingeniero del Cuerpo de Minas

Zalamea la Real 16 de Enero de 1902.

ALGO SOBRE LAS CAUSAS DE LA CRISIS MINERA

DE LA SIERRA DE CARTAGENA

La baja en el precio de los metales, agravada por el descenso de los cambios, los elevados impuestos sobre la industria, el mayor valor de los explosivos y de otros materiales de consumo y el aumento de los jornales, son las causas que *principalmente* han determinado la aguda crisis que sufre en la actualidad la importante comarca minera de Cartagena.

Numerosos obreros sin trabajo, y sin medios, por tanto, de conseguir el necesario sustento; las empresas que á duras penas se sostienen, viviendo con la intranquilidad y las dificultades que originan las causas antes indicadas, y la visión del hambre para unos, en cuanto se agoten los recursos que la caridad facilita, y de la ruina para todos si persisten las desfavorables circunstancias presentes, es el único y aterrador horizonte que se vislumbra. Grave es la situación y difícil el remedio; pero por esto mismo hay que estudiar el problema en toda su extensión, para buscar soluciones que puedan conducir á disminuir los males presentes y á evitar que, siendo aún mayores, se llegue á la total ruina.

Interesados en la prosperidad de esta vieja comarca industrial, vamos á exponer imparcialmente y con algunos pormenores nuestro juicio sobre la actual crisis. Sólo me propongo trazar unos apuntes para conocimiento de los lectores de la REVISTA MINERA, pues un estudio completo exigiría grandes desarrollos.

Influyen en el conflicto otras causas á más de las enumeradas, pues si bien éstas son las que lo han determinado, otras, de que ahora nos ocuparemos, han venido, por decirlo así, preparando el camino para la desconsoladora situación presente. En la Sierra de Cartagena los criaderos, en general, son pobres; la explotación resulta cara; no se hacen nuevos descubrimientos; se halla inundada una zona importante de la región. Antes de tratar estos puntos, y como corroboración de la influencia que tienen en el desarrollo de la minería las causas al principio indicadas, citaremos algunas cifras que sirvan de comparación para explicar el aumento de gastos de las explotaciones en los últimos años.

JORNALES

Muchachos	De 1,75 á 2 ptas. á 2,50 á 2,75.
Picadores ó barreneros	De 3 á 3,125 á 3,25.
Malacateros, amainadores, etc.	De 2,50 á 2,75.
Maestros lavadores, etc.	Proporción análoga.

EXPLOSIVOS

Dinamita de primera	De 70 ptas. caja á 112.
Cápsulas triples	De 25 ptas. millar á 45.
Mechas sencillas	De 0,25 10m á 0,45.
Idem de cinta, vara	De 0,50 á 1,00.
Idem de goma, vara	De 0,75 á 1,50.

IMPUESTOS

Sobre la producción	De 1 por 100 á 3 por 100.
Accidentes del trabajo	De 0 á 1 $^1/_2$ ó 2 por 100 de las nóminas.

EXTRACCIÓN

Maromas y cables	De 1,50 á 2 pts. kg. á 2,50 á 3.
Malacates	De 500 á 750.
Cubas, etc.	En proporción.
Maquinaria	Idem.

PREPARACIÓN MECÁNICA

Molinos	De 500 ptas. á 900 á 1.000.
Cribas	De 75 á 105 á 110.
Tinancos	De 35 á 40 á 45 á 50.
Pelanquines	De 12 á 13 á 17 á 20.
Rumbo y royo	En proporción.

Podríamos hacer más extensa la lista; pero bastan las cifras apuntadas para demostrar de qué modo se han aumentado los gastos de explotación, en un período relativamente corto.

Con los buenos precios de los minerales, aunque los beneficios de las minas sean menores, al fin se vive y no se hacen muy sensibles las diferencias anotadas. Mas vienen los malos tiempos, baja el plomo y la plata, el precio del zinc no permite explotar las blendas, ni relavar las terreras de este mineral, la demanda de los minerales secos de hierro y de los manganesíferos disminuye, y entonces se ve que para la vida normal de la industria, para su desarrollo ulterior, es necesario que se busque el debido equilibrio, y que ni el Estado abrume con sus impuestos (riqueza minera, explosivos, etc.), ni se tengan exigencias que encarezcan demasiado la mano de obra.

Hemos dicho antes que los criaderos, en general, son pobres, y esto merece una explicación. La riqueza de un yacimiento mineral depende no sólo de su valor intrínseco, sino también, y en gran manera, de su disposición y de las condiciones en que puede explotarse. De aquí resulta que un criadero extenso, cruzando una gran concesión, y explotado en grande, aunque sea de escasa riqueza, puede trabajarse con gran beneficio; pero si un criadero de más valor en conjunto, se subdivide en trocitos para que numerosos explotadores traten de aprovecharlo, no cabe duda (y en resumen, esto es lo que sucede en Cartagena) que las utilidades serán mucho menores. Minas que produzcan más de 2 ó 3.000 quintales de galena al mes, son contadas; en cambio hay muchas que recogen cantidades que varían de 100 á 500; y éstas, la mayoría, llevan una vida trabajosa, se sostienen en un equilibrio *inestable* entre los gastos y los ingresos. Y los gastos son considerables, pues cada una está organizada para producir mucho más; tienen sus máquinas, lavadero, personal, etc., y todo ello grava enormemente los gastos de producción.

Si estas numerosas y pequeñas concesiones se explotasen en común, esto es, si se formasen agrupaciones de alguna extensión, los criaderos se utilizarían mejor, y disminuyendo el costo de explotación, los beneficios serían mayores. Esto es evidente, y no hacemos ningún descubrimiento al expresarlo.

Y si de lo dicho se desprende que la explotación es cara, todavía hay otros motivos que contribuyen á hacer raquítica la vida de muchas minas, y es el sistema, casi siempre seguido, de darlas *á partido* á altos tipos, con los cuales el arrendatario apenas puede obtener algún beneficio, y como consecuencia se ve obligado á trabajar en malas condiciones para poder defenderse y no se preocupa de lo más esencial para el sostenimiento de un negocio minero, esto es, investigar nuevas zonas del criadero y prepararlas debidamente para el disfrute.

No se hacen nuevos descubrimientos de importancia en la Sierra de Cartagena, y en gran parte se debe al sistema que se sigue de *vivir al día*. Hay minas que se explotan desde hace 20 años, con filones importantes que han llegado á 200 ó 250 metros de profundidad y todavía ignoran sus dueños si esos criaderos serán de útil aprovechamiento á mayores profundidades, después de haber obtenido y de seguir obteniendo considerables beneficios. La previsión, cualidad de valor incuestionable en todos los actos de la vida, aquí se desconoce. Y por eso se vive muriendo, y cuando llega un desequilibrio como el que producen las causas que originan nuestros males, no se ve el remedio, se pierden las energías y todo se reduce á pedir al Estado su protección y ayuda, confiando en que la disminución de los impuestos resolverá el problema. Claro es que el Gobierno tiene en este caso el sagrado deber de otorgar la disminución ó condonación de impuestos, y que si esto se consigue se notará un alivio, mejorándose la situación, pero no se resolverá la crisis, á menos que no coincida con una subida de precio de los metales.

Los males de esta Sierra son más hondos y pueden sintetizarse diciendo que se desconocen los principios de la economía minera y que se aplican, en general, de mala manera, los preceptos del arte del laboreo de minas. No es esto decir que una organización perfecta técnica y administrativa sería la panacea deseada, porque la industria está siempre sometida á las oscilaciones del mercado, y en ocasiones la depreciación de los metales hace imposible la vida aun al establecimiento mejor montado. Pero ¿cabe dudar de que la aplicación de medios perfeccionados de trabajo, las reservas de capital y la asociación bien entendida son elementos de resistencia que pueden contribuir en gran manera á salvar una crisis como la presente?

Un ejemplo demostrará lo que decimos. Desde hace algunos años se sentía la necesidad de efectuar el desagüe de una región importante de esta comarca, la zona de El Llano, que comprende más de cuatro kilómetros cuadrados, y en la que existen minas de riqueza reconocida, y otras que por su situación y buenas indicaciones ofrecen fundadas esperanzas. Esfuerzos aislados, dignos de aplauso por su iniciativa, ya que no por los elementos con que contaban, empezaron á resolver el problema. La unión entre los mineros interesados, prestando ayuda á quien, si pretendía realizar un negocio, favorecía grandemente las explotaciones de los demás, hubiera resuelto la cuestión.

Egoísmo de unos, desunión y recelos en otros y falta de sentido práctico en todos, han creado una situación que, como ya se ha indicado, es una de las causas principales de la crisis que sufrimos. Las minas se hallan inundadas, los trabajos suspendidos, y los dueños y explotadores.... esperando que una empresa importante se decida á hacer las instalaciones necesarias para el desagüe.

Tenemos la convicción de que el desagüe de El Llano, si bien no es solución de momento, habría de contribuir grandemente á remediar la triste situación que se ha creado, y creemos que por todos los medios debe intentarse la formación de una empresa que lo realice, no sólo para poder poner en explotación muchas y ricas minas, sino también para dar un ejemplo de cómo por la asociación y el empleo racional de los poderosos medios de que dispone hoy la mecánica y el arte de las minas se vencen las dificultades y se consiguen beneficios aun con criaderos pobres y onerosos impuestos.

GINÉS MONCADA,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Cartagena, 3 de Febrero de 1902.

LOS FERROCARRILES ESPAÑOLES EN 1901

El año que acaba de transcurrir no ha mejorado, en el menor grado, la gravísima cuestión de los ferrocarriles en nuestro país. Siguen las tres grandes compañías extranjeras en el estado de ruina; según ellas, á causa de los cambios, y según el buen sentido, á causa principalmente del tiempo que tienen gastado de sus concesiones sin haber hecho la menor reserva para la amortización del capital y para la necesidad, hoy tan urgente, de la renovación y aumento de material.

Con material anticuado y escaso ni el servicio puede ser bueno, ni la explotación puede ser lucrativa, ni las tarifas pueden modificarse en ventaja del país. No hay hoy quien no sepa que la prosperidad de que disfrutan los Estados Unidos, sería totalmente imposible sin sus bajas tarifas y la perfecta explotación de sus líneas férreas.

El problema de los ferrocarriles de España es insoluble mientras que no haya un gobierno que tenga en más los intereses del país que los de las Compañías extranjeras, y que no se asuste de llegar á donde sea preciso para que las Compañías cumplan las condiciones con que les fueron, en mal hora, concedidos los ferrocarriles, que constituyen las principales arterias. Toda la razón está de parte del país, y cuando se tiene la razón nada debe temerse. Nosotros no damos valor alguno al aparente rigor de negar la condonación de multas; hace falta mucho más que esto; algo más á fondo que llenar columnas de la *Gaceta*, como se hace ahora para imponer una multa de 500 pesetas.

Dicen las Compañías que los cambios las arruinan, pero no tienen en cuenta que éstos son causa y efecto, porque si gastaran en el país todo lo que debieran gastar no serían ellas el elemento más influyente en desnivelar los cambios.

Como decimos, en 1901 no ha adelantado lo más mínimo la solución del problema, y lo peor es que es probable que lo mismo haya que decir en esta fecha del año próximo.

Siguen nuestras líneas marcadamente divididas en dos clases: las extranjeras en ruina, y las españolas de un metro, prósperas, ó con halagüeño porvenir á medida que se extienda la red. La peor de las líneas españolas es comparativamente buena.

El año de 1901 no ha sido notable por las líneas abiertas á la explotación durante él, pues el desarrollo de las mismas sólo ha sido el siguiente:

	Ktros.	Ktros.
Líneas nacionales.		
Zarauz á San Sebastián.....	39	
Samuño á la línea de Langreo....	3	
Funicular del Tibidabo.....	1,300	
		43.300
Líneas extranjeras.		
Daroca á Teruel.....	88	
Arganda á Morata.....	15	
Prolongación á Almorox de la línea de Villa del Prado.....	13	
		116
TOTAL.....		159,300

Durante el último quinquenio el término medio de las líneas abiertas á lá explotación ha sido 124 kilómetros, por manera que algo ha excedido 1901 al término medio, pero en un país en que caben aún 20.000 kilómetros de ferrocarriles, la cifra de 159 en un año es poco halagüeña.

Si el año de que nos ocupamos no ha sido favorable por las líneas entregadas á la explotación, lo ha sido, y mucho, por las concesiones hechas y las autorizaciones para conceder nuevas líneas; aun cuando no podemos dar la cifra en kilómetros de cada una de estas concesiones, el número de ellas dice que se trata de un gran desarrollo de medios de comunicación en nuestro país. Empezaremos por citar las concesiones y autorizaciones para hacer luego los comentarios. Se han concedido ó autorizado concesión á las líneas siguientes:

Durango á las minas de Arrazola.
Solondrio á Santa Bárbara.
Puente Nuevo, Villaodrid, á puerto estrecho, Rivadeo.
Trubia á San Esteban de Pravia.
Oviedo á la línea de Ujo á Trubia.
Infiesto á Cabezón de la Sál.
Chamartín de la Rosa al barrio de la Concepción.
Janega á Balaguer.
Prolongación del ferrocarril de Sestao á Galdames.
Utrillas á Zaragoza.
El Matico á la Esperanza.
Torrelapaja á Calatayud.
Morteras de la Rumira á Puente de los Fierros.
Aboño á Candas.
San Martín del Rey Aurelio á Lieres.
Andoain á Plazaola.
Las Arenas á Punta de Begoña.
Ripoll á Puigcerdá.
Medina del Campo á Gijón.
Tremañes á Veriña.
Ayega á Regales.
Lérida á los valles de Aran y ramal á Tremp.
Cala á San Juan de Aznalfarache.
La mina *Caridad* de Aznalcollar al Guadalquivir.

La sola relación de estas líneas, dice que en todas las que se han de hacer de ellas, domina el carácter de ferrocarriles para servir el tráfico de minerales ó carbones, siendo muy escaso el número de las que se separan de estos objetos, y aun las que lo hacen son concesiones, que no llegarán á hacerse desde luego, sino de las llamadas á pasarse años y años de prórroga en prórroga hasta que venga alguno de esos cambios de estado financieros que hagan probáble lo que hoy no lo es.

Aun de las líneas mineras pedidas con mayor empeño y más decisión de llevarlas á cabo, hay que descartar la de Torrelapaja á Calatayud, porque abandonado el proyecto de explotación de lignitos que le servía de base, es lo natural que no se haga uso de la autorización. En cambio, es seguro que se construirán activamente todas las vías férreas del Norte y Noroeste, así como la de Cala, la de la mina *Caridad* y la de Sierra Menera.

El año de 1902 empieza sin que esté resuelto un problema que no puede decirse si se resolverá ó no durante él cual es el de los ferrocarriles secundarios. El proyecto de ley conocido es decididamente malo, y aun hay trabajos en planta para empeorarlo, si es que cabe.

La cuestión está mal estudiada, pues le falta la base de saber la índole de líneas que necesita el país. Si en vez de llamarlos ferrocarriles secundarios, se les diera su verdadero nombre de ferrocarriles rurales, se vería más clara la importancia de que estas líneas sean de costo ínfimo. Si cualquiera de las líneas que comprende el plan tuviera condiciones de vida propia, se hubieran pedido las concesiones mucho hace, como se puede decir que se han solicitado todas las que la tenían. Resulta, pues, que hay certeza de que las nuevas líneas han de ser de escasísimo tráfico, pero en cambio para que influyan en la riqueza general conviene que sean de incomparablemente más desarrollo del que la ley va á fijar.

En tal sentido, lo que el país debe exigir es una ley para líneas que cuesten á lo sumo 40.000 pesetas kilómetro, ó cuando menos que éste sea el tipo máximo que reconozca el Estado para todos los efectos de auxilio y tarifas. No hacer esto es renunciar á las subvenciones de provincias, de Municipios y de los propietarios ricos beneficiados por la construcción de la línea. Recuérdese que cuando se hizo el ferrocarril de Bilbao á Portugalete el Marqués de Mudela ofreció una subvención de 100.000 pesetas el día que llegara á su finca. Estos casos en más ó menos escala se repetirían en casi todas las líneas cortas locales y aisladas; pero en las proyectadas concesiones en grupos, corporaciones y particulares se encogerán de hombros y todo pesará sobre el Estado, á costa de reducir mucho las líneas. Una buena ley de ferrocarriles secundarios ó rurales daría al país 20.000 kilómetros de buena inversión al capital: la ley en proyecto dará 4.000 kilómetros con 4.000 enredos.

Una vez más lo decimos con fe. Hace gran falta una buena ley de ferrocarriles secundarios; pero mejor que una ley mala, preferible es ninguna, á ver si detrás de los que están en camino de errar vienen otros que acierten.

De la geología de los yacimientos de sal de Cardona (1)

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Muy señor mío y de mi mayor consideración: La carta del último presidente de la *Sociedad Geológica de Francia*, aparecida en la REVISTA MINERA del 24 de Enero, presenta una muestra completa del método que está destruyendo la utilidad de la geología en toda aplicación práctica:

1.º Denuncia en mis artículos una acusación sin excusa y errónea, la cual no existe ni en indicios en la carta aludida del 16 de Noviembre de 1898. Invoco á las personas que respetan la verdad para que lo verifiquen en la coleccion de la REVISTA MINERA.

2.º Oculta el hecho de que en dicha carta me he ocupado explícitamente de las *consecuencias inevitables* de una opinión que M. Carez admite como «admitida» por «algunos de nuestros colegas».

3.º Oculta el hecho de que dicha opinión era emitida por el presidente de la Sociedad, después de una larga y terminante exposición de la misma opinión por M. Carez, como consta en el *Bulletin* de 1898. Si no fuera porque un solo geólogo francés ha insistido para que se restablezca su opinión omitida en el *Compte Rendu Sommaire* del 22 de Noviembre de 1898, como explícitamente conforme con la mía, no dudo que la opinión contraria habría parecido definitiva y unánime por medio de los métodos de supresión y mutilación empleados en París. Sólo extranjeros ignorantes habrían representado la opinión de Dufrénoy, Briat y todos los ingenieros prácticos.

4.º Trata como un absurdo ilegítimo una consecuencia práctica que he presentado, no sólo como resultante de mi larga experiencia en la investigación práctica de la cuenca del Ebro, sino además como el problema admitido por los ingenieros que están levantando planos exactos en las minas más importantes de los alrededores de Cardona.

5.º Con tales ingeniosidades de palabras trata de inutilizar los trabajos de todos los que estudian en el terreno, y sobre todo de impedir que se verifique por sondeos si el carbonífero está en efecto á 100 metros debajo de la sal ó á 2.000 metros, que es la cuestión para la industria en toda la cuenca del Ebro.

Este método, aplicado por M. Carez á todas las cuestiones del Pirineo desde que salió de la Escuela hace unos veinte años, ha sido explícitamente aprobado por la *Sociedad Geológica de Francia* en la elección de dicho señor como Presidente en Enero de 1901. Todas mis cartas sobre la geología de los Pirineos son protestas contra dicho método. Destruye en diez minutos diez años de trabajo de cualquier geólogo práctico, y no exige otro talento que el desprecio de los hechos. Por lo tanto, he insistido en que se borre mi nombre de la lista de los miembros de la Sociedad que sólo por su influencia sostiene y permite dicho método. Como socio desde 1866, y como autor de más de 50 Memorias en una lengua que no es la mía, el sacrificio me es más penoso que á cualquier otro. Pero me parece que cada uno que reconoce que los hechos no pueden prestarse á las conveniencias momentáneas de una docena de personas de París, tiene la obligación de no prestar su apoyo á la falsificación diaria y sistemática de todas las bases de la minería.

La sal de Cardona representa las aguas terciarias, como también la sal de los Pirineos de Francia. En los últimos ocupa cráteres volcánicos excavados por explosión al través del Flyech del Turonense y Senonense y en medio de las brechas volcánicas, que tienen hasta 1.000 metros de espesor. Los cráteres tienen hasta más de 330 metros de profundidad debajo de los ríos. En el *Mining Journal*, de Londres, del 30 de Noviembre de 1901, he añadido una larga contribución al desarrollo de las tradiciones de observación práctica que prosigo desde 1866 sobre la materia en cuestión. La mayor parte de mis observaciones se perderán como las de mis maestros, puesto que tengo siempre que luchar solo, contra personas que pretenden, con harta razón, que los hechos, como los argumentos, «no pueden alcanzarles», y que no se debe hablar de rocas «sin miramientos».

De V. afmo. s. s. q. b. s. m.,

P. W. STUART-MENTEATH.

San Juan de Luz, 26 de Enero de 1902.

(1) La carta que sigue nos ha sido dirigida en castellano por el Sr. Stuart-Menteath.—N. de la R.

LA COMBUSTION ESPONTANEA DEL CARBON

La combustión espontánea del carbón no se puede decir que se ha explicado de una manera absoluta á pesar de los estudios que sobre ella se han hecho. En Nueva Gales del Sur, sin duda por ocurrir con frecuencia, se nombró una comisión que ha hecho un estudio muy profundo de las causas á que se debe.

El informe que aquélla ha dado, empieza reproduciendo las conclusiones de otra comisión nombrada en 1896, á la que se le había encomendado igual estudio. Según aquellas conclusiones, la combustión espontánea del carbón podía producirse cuando el montón de carbón contiene una cantidad de oxígeno suficiente, y que el calor que desarrolla se concentra en un mismo punto por falta de salida.

Esta condición puede realizarse cuando los montones se componen al mismo tiempo de pedazos grandes y de polvo. La comisión estimó igualmente que las temperaturas elevadas eran favorables á la combustión espontánea y que no debía atribuirse á la presencia de las piritas en más ó menos cantidad. Por esto la comisión recomendaba dar á los montones la mayor superficie posible para asegurar la renovación del aire.

Los nuevos estudios se han dirigido á investigar la influencia de la humedad en la combustión espontánea. Al efecto se formaron dos montones de forma cúbica de 7 metros de lado, absolutamente iguales y con carbón de la misma procedencia, colocados en iguales condiciones. El uno de ellos se componía de carbón absolutamente seco, mientras que el otro se regaba constan-

temente por medio de un tubo móvil, hasta saturarle de modo que produjera un chorrillo de agua en la parte baja del montón, cuidando que la cantidad de agua no fuera nunca bastante para arrastrar polvo del carbón.

En cada montón se colocaron verticalmente 13 tubos de hierro de 5 centímetros de diámetro para introducir por ellos un termómetro que indicara la temperatura á varias profundidades. La formación de los montones se terminó el 2 de Diciembre de 1898 y desde entonces se tomaba la temperatura en ellos á períodos regulares. En el carbón seco el calor aumentó rápidamente hasta el 13 de Febrero de 1899, y llegó á ser tal que á los 3 metros se fundió la soldadura del termómetro y fué preciso inundar el montón de carbón.

Las observaciones en el montón de carbón húmedo se continuaron hasta el 30 de Abril de 1899, sin encontrar señal alguna de calentarse en momento alguno. El termómetro indicó cierta baja de temperatura.

Como conclusión, la comisión recomienda emplear tubos siempre que el embarque de carbón haya de hacerse siendo la temperatura elevada, y además insiste mucho en que es oportuno combatir la opinión muy generalizada de que el carbón mojado esté más expuesto á inflamarse espontáneamente que el carbón seco, y hasta recomienda el regar el carbón como medio de evitarlo, como si se tratara de apagar un incendio.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA MAQUINARIA Y METALURGIA ARAGONESA

El 23 de Enero quedó constituída en Zaragoza la *Compañía Maquinaria y Metalurgia Aragonesa* en forma anónima.

El Consejo de Administración se compone de D. Antonio García Gil, *presidente;* D. Manuel Escudero, *vicepresidente;* D. Joaquín Gil Berges, D. Ramón Bosqued, D. Luis Mendizabal, D. José María Royo, D. Alberto Aladrén y D. Antonio Usón, *vocales;* D. Gil Gil y Gil, *vocal-secretario.* La Junta nombró gerente de la Compañía al ingeniero D. Carlos Mendizabal.

VARIEDADES

El mercado de plomo en Inglaterra.—Como Inglaterra es el principal mercado para los plomos de España, el estudio de las estadísticas referentes á este renglón en aquel país se estudian siempre con interés.

La importación de plomo en aquellos mercados en el último decenio ha sido:

Años.	Toneladas.
1892	182.782
1893	188.249
1894	161 861
1895	162 924
1896	167 924
1897	167 441
1898	194.479
1899	198.377
1900	200 866
1901	223.000
	1.847.903
Término medio anual.	184.790

El aumento de importación en 1901 sobre el término medio del decenio es 32.210.

El mercado inglés no retiene todo el plomo que recibe, pues exporta una buena parte de él; pero esa exportación va en marcado decrecimiento como lo demuestran las siguientes cifras

Se exportaron en

Años.	Toneladas.
1892	58.162
1893	48.871
1894	47.060
1895	47.705
1896	41.705
1897	40.266
1898	38.075
1899	40.281
1900	36.269
1901	37.000
	435.394
Término medio anual.	43C.39

Tan marcada baja en la exportación demuestra que el mercado inglés se achica como de tránsito, y no es extraño, pues, que acumulándose allí existencias, se presenten los precios en baja como ha sucedido últimamente.

Pero éste es sólo un aspecto pasajero de la cuestión, pues el que nos parece de mayor constancia, es que Inglaterra pierde en el plomo como lo ha perdido en el cobre y en el hierro el dominio del mercado que se traslada á los Estados Unidos, y de aquí en adelante, la guía para los productores será el giro que tomen los precios y las explotaciones en los Estados Unidos, pues aun concediendo toda la importancia que tiene la minería australiana del plomo en esta misma influirá la escala en que se produzca en los Estados Unidos, y el costo de producción á que se llegue en este singular país, por sus aplicaciones mecánicas y saber práctico de sus ingenieros, combinado con el especial manejo de sus obreros para llegar á producciones baratas con obreros caros.

El níquel y el «trust» americano del acero.—La colosal Compañía productora de acero de los Estados Unidos ha comprado un gran número de acciones de una Compañía inglesa titulada *Nickel Corporation, Limited,* la cual se formó en 1899 para explotar minas de níquel en la Nueva Caledonia. Se fundó aquella Compañía por una financiera de Londres titulada *London and Globe Company;* pero la mayor parte de las acciones las conservaba la Compañía fundadora sin que se hayan hecho trabajos algunos en Nueva Caledonia. Estas acciones son las que ha comprado un Sindicato americano para transferirlas á la gran Sociedad siderúrgica presidida por Pierpon Morgan. Los accionistas ingleses están contentos de esta operación, que hará que la Compañía *London and Globe* disponga de algunos fondos.

Este negocio y otros varios de la especie que están emprendiendo los capitalistas americanos, demuestra la imposibilidad de que un país retenga los valores de una exportación que supere con mucho á la importación, y así se ve hoy á los yankis echando á toda prisa capitales fuera del país, ni más ni menos que como los vizcaínos, con relación á España, han tenido que ir á buscar negocios fuera de su región para nivelar sus ingresos en ella.

Novedad en transportes marítimos.—Desde hace mucho tiempo tenemos la creencia de que cierta clase de mercancías pueden transportarse en barcazas remolcadas, y hace ocho ó diez años, cuando visitamos por encargo de

una empresa inglesa el puerto de Vinaroz, por ser el que, á nuestro juicio, debía embarcar los carbones de Utrillas para seguir á Cataluña, Valencia, etc., proponíamos el transporte en barcazas remolcadas de 1.000 toneladas. Nuestra idea estaba fundada en una tentativa, por cierto fracasada, que se hizo en Cádiz hace muchos años, quizá cuarenta, para llevar la sal desde las salinas á la bahía. Conocíamos las causas íntimas de aquel fracaso para que no las atribuyéramos á razones fortuítas. Desde entonces se ha estado practicando en Alemania en escala creciente los transportes, principalmente fluviales, por medio de barcazas remolcadas por vapores; pero con tan buenos resultados, que ya no se limitan á navegar en los ríos, sino que se ha iniciado atravesar el mar del Norte. Los puertos de Rotterdam, Hamburgo y Brema han adoptado el sistema, y las barcazas holandesas están preparadas para hacer sus viajes entre los puertos de Holanda y los de Inglaterra.

Las barcazas tienen la apariencia de vapores; pero, naturalmente, no llevan máquinas propulsoras y sí solo una pequeña máquina de vapor para los *winches* Cargan 1.200 toneladas y sólo tienen un calado de 14 pies. Cada vapor generalmente remolca dos barcazas, resultando, por lo tanto, un gran efecto útil con relación al capital empleado.

Nos parece tiempo de que nuestros navieros estudien prácticamente este nuevo medio de transporte, porque hay casos de aplicación posible en España, como el de los minerales de Bilbao á Gijón con retorno de carbón.

No es seguramente un modo de transporte aplicable á artículos de gran valor, porque tiene no pocos riesgos de mar, y no dejarán de presentarse casos en que para salvar las personas sea preciso soltar los cabos del remolque; pero aun con todo esto, es una cuestión de resultado final de si se hacen así los transportes más baratos que por los medios usuales. Se debe creer que sí, en vista del desarrollo que las barcazas remolcadas toman en Holanda y Alemania. En Francia no se ha hecho la tentativa hasta ahora; pero seguramente su tráfico de carbón con Inglaterra, y quizá algún día con España, la inducirá á apelar á este medio de abaratar los transportes. Es un adelanto que hoy sólo se ve cómo empieza, pero es difícil juzgar á dónde llegará.

El puerto de Gijón en 1901.—El movimiento en el puerto de Gijón durante el año pasado, ha sido de unos 2.000 buques que han entrado y salido, pues no creemos que da buena idea del movimiento de un puerto, el sumar los buques entrados y salidos, ya que se puede dar por hecho que todo el que entra sale, con muy raras excepciones.

La clasificación de los buques entrados en Gijón por banderas fué:

Españoles	1.889
Ingleses	27
Alemanes	20
Franceses	10
Noruegos	5
Holandeses	2
Belgas	1
Griegos	1
Italianos	1

No da tampoco una idea muy exacta de la importancia de un puerto, sólo el número de buques, pues como sucede en el caso de Gijón, la inmensa mayoría son buques relativamente mucho más pequeños que los de otros puertos por el poco calado del de Gijón. Además, en el día, y mucho más en puertos de embarque de carbón, recalan muchos buques que sólo hacen carbón para su consumo y contribuyen poco al tráfico de carga. La importancia de un puerto se mide por el número de toneladas que se cargan ó descargan en él.

El puerto de Gijón en este concepto está llamado á ser probablemente el de más importancia de nuestro país; pero todavía está apenas empezando á dar señales de lo que será dentro de diez ó doce años

La Compañía «Westinghouse Británica». Uno de los grandes negocios en talleres de construcción de Europa, cuyos movimientos no perdemos de vista, es el de la *British Westinghouse Electric and Manufacturing Company*. En los primeros días de Diciembre celebró esta Sociedad su junta general, y el presidente Mr. George Westinghouse, en su discurso, aludió con elocuencia al gran desarrollo que toman los motores de gas. Dijo que en el año pasado habían instalado centrales importantes hasta 3.000 caballos, y que tenían en trato otras para 10.000. La Compañía madre de los Estados Unidos había construído motores de gas de 650 caballos, y tenía en construcción uno de 1.500. En vista de que la demanda de motores de gas y de dinamos iban unidas, la Sociedad construye ambas máquinas. Dijo que ya no había nadie que no estuviera convencido de que se producía corriente eléctrica más barata con motores de gas que quemando carbón en las calderas.

Una de las razones por que tomamos tanto interés en lo que hace la *Westinghouse británica*, es porque estamos convencidos de que al fin esa Compañía será la que habrá de crear aquí la *Westinghouse española*, dado que nuestro país habrá de necesitar cada día más motores y dinamos. El negocio será muy grande, y para negocios grandes y seguros siempre hay capital.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS
CARBONES SUPERIORES
DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS
DEL
Valle de Samuño (Langreo).
Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

SONDEOS
Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas.
Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Importante casa de artículos para **maquinaria,** de gran consumo en toda clase de **industrias** y **fábricas** y en **explotaciones mineras,** desea nombrar
REPRESENTANTES CON SUELDO
Inútil dirigir solicitudes sin poder acreditar extensas relaciones en el ramo.
De preferencia, ingenieros ó personas competentes.
Dirigir las ofertas á **P. P. P., Barcelona.**
Rosellón, 144, 2.º, 1.º

Material de ocasión.
Se venden 175 juegos de
Ruedas de acero
para vía de minas de 50, 60 y 80 centímetros de ancho.
Dirigirse á D Domingo Llano, Mesonero Romanos, 30, Madrid. 1

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El tiempo transcurrido desde nuestra última revista se ha señalado por fluctuaciones considerables en los precios del cobre, que indican al parecer la lucha de los especuladores al alza y á la baja. Era natural que al tocar los precios el muy bajo para estas circunstancias de £ 45, se despertara el dormido espíritu de especulación y hubiera compras, con la seguridad posible de que se debería ganar en ellas, dentro del plazo de tres meses á que se pudieron hacer. El iniciarse la especulación coincidió con la baja del descuento en Londres y también con rumores pacíficos, y por lo tanto, los precios que cotizábamos la semana pasada á £ 54 subieron el día 3 hasta £ 56.17.6, tanto al contado como á tres meses; pero el calor de la especulación se enfrió, como era natural, por haber llevado el alza tan precipitada, y los agentes americanos en Inglaterra, siguiendo su empeño de bajar los precios, lograron llevarlos á £ 53.15/, pero reaccionaron de nuevo, y como se verá en nuestro listín, podemos fijar el precio más reciente á £ 54.15/, y con tendencia al alza más que á lo contrario.

El plomo ha seguido con inclinación á subir sólidamente, y el último telegrama á £ 11.10/ no podrá menos de recibirse con satisfacción en nuestros distritos mineros, donde tanta alarma había producido la importante é inesperada baja de principio de año. Los cambios siguen bastante favorables á la exportación, sin que por ahora creamos que tendrán alteración por ninguna de las medidas en ejecución, y las proyectadas de que se habla. Aun cuando el zinc se cotiza á £ 17.10/ no debe atribuirse á estar asegurada la combinación que se trata de hacer, pues todavía parece que no se han vencido todas las resistencias. En el mercado siderúrgico no ocurre alteración, sólo hay de cierto la enorme demanda que persiste en los Estados Unidos. En combustibles hay gran incertidumbre en Francia. Los precios no tienen variación, pero hay muchos contratos por hacer y los vendedores tienen en cuenta que la explotación de 1901 ha sido inferior á la del año anterior en 500.000 toneladas.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los once primeros meses del año de 1901, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1900 T.	1.794.119	197.516	4.917	6.241	31.645
1901 T.	1.955.641	197.099	4.910	6.398	22.607

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1900 T.	7.823.270	1.029.140	61.199	5.170	205.561
1901 T.	6.637.613	1.001.400	72.476	1.874	304 804

METALES

1900 T.	20.169	20.083	2.080	153.954	»
1901 T.	33.876	27.383	2.391	148.492	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	26	Ptas.
	Galletas lavadas.	25	—
	Todos unos	23	—
	Menudos lavados secos. . . .	18 á 20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas.	20 á 24	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	32	—
Antracita de Peñarroya, galleta		22	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	22	—
	Granadillo lavado especial .	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo.	8	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	28	—
	Menudo lavado.	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo.		35	—
— Bélmez de 1.ª.		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª. . . .		10/6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100.		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por %; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		9	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		12	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		4.50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19)..		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20).. . .		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		14,50	Ptas.
Plata. —Cartagena, onza		13.50	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	115	—
— — — para pudelar.. . .		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, dimensiones usuales, base. .	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio.	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	67	peniq.
— Cleveland warrants.	—	43/10	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ºcs
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	5.5/-	
— En barras.	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . . .		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		15/	chelin.
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17.10/-	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow. . . . . T.		49/6
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.		56/
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	54.15
Estaño del Estrecho, £ 111/10.—Id. inglés .	—	113.10
Plomo español sin plata	£	11.10/
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		25 1/2
— Fina, onza inglesa..		27 1/2
Antimonio..	£	30
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	45.12/6
— Tharsis	—	7.2/6.

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

UNA GRANJA MODELO EN SEVILLA

Con motivo de la visita á Sevilla del Sr. Ministro de Agricultura para inaugurar las obras de defensa contra las inundaciones, se ha renovado el pensamiento de fundar allí una Granja modelo. Dignos son de las mayores alabanzas cuantos esfuerzos se hagan por elevar á la agricultura nacional, y especialmente á la de la región andaluza, á la altura que permiten los conocimientos de la época. Que las Granjas modelos pueden ser de una influencia de primer orden para ello, no puede ponerse en duda; pero la dificultad se encuentra ante todo en que se entienda bien lo que son las Granjas modelos, sobre lo cual es bien cierto que habrá tantos pareceres como personas llamadas á intervenir en ellas. Cuarenta años justos hace que se intentó en Sevilla la instalación de una gran Granja modelo; patrocinado el pensamiento más por capitalistas y personas ilustradas que por los labradores mismos, existió la Sociedad que se tituló «La Reforma Agrícola», que inició una labor muy en grande, probablemente demasiado en grande, en el cortijo del Copero. Entre el capital aprontado por los socios y los adelantos que hizo el presidente de la Sociedad, el muy ilustrado y bien intencionado patricio, primer Conde de Ibarra, hubo momentos en que la Sociedad de Reforma Agrícola dispuso de 400.000 pesetas ó más.

Apresurémonos á decir que la intentona fué un fracaso completo, que lejos de hacer adelantar un paso á la agricultura andaluza fué, por el contrario, un descrédito para toda innovación y un triunfo para la rutina. No puede decirse que de aquel caso haya enseñanza que sacar para un nuevo intento de Granja modelo, porque independiente de las causas accesorias del fracaso, en el terreno puramente técnico, el programa de entonces fué tan distinto de lo que puede ser el actual, que no hay punto alguno de contacto. En los años en que se planteaba La Reforma Agrícola era el tipo de la agricultura más adelantada la escocesa, representada por las ideas de Stephens desarrolladas en su gran obra *The Book ofthe Farm*. Era puramente la agricultura de observación y de experimentación llevada á su mayor perfección; pero no había base científica alguna. Casi al mismo tiempo que se abandonaba el pensamiento de la Granja modelo en el cortijo del Copero por la Sociedad La Reforma Agrícola, aparecían las *Cartas sobre la Agricultura Moderna*, del gran químico, Barón Justus de Liebig, que fueron los primeros pasos que se dieron para llegar á la agricultura científica; la confirmación de las ideas de Liebig en cuanto tenían de esencial hecha por las experiencias de Georges Ville, y las demostraciones que por otro lado se hacían públicas de Lawes y Gilbert en Rothamsted, imprimieron un nuevo sello á todo cuanto en adelante se intentara para el progreso de la agricultura, pues había de tener una base científica de que no se prescindiría en ningún caso en adelante. La química agrícola adquiría el primer puesto para aumentar la producción del suelo y á ella se subordina hoy todo lo demás, sin que por esto pierdan su importancia como auxiliares la mecánica y la fisiología.

En el estado actual de los conocimientos, las Granjas modelos tienen que ser algo muy distinto de lo que podían ser cuando se intentó La Reforma Agrícola en Sevilla. Hoy los programas deben ser incomparablemente más definidos, pero en cambio hay la inmensa ventaja de que si éstos son los convenientes en su planteamiento y si á ellos se ajusta la ejecución, se va al adelanto á golpe seguro, sin las eventualidades á que se estaba expuesto cuando faltaba la base química.

El Ministro de Agricultura ha dicho en Sevilla que el Estado facilitará el personal para la Granja modelo, y entendemos que hasta la maquinaria si el Ayuntamiento facilita el terreno, y por tanto que será culpa de los sevillanos si no se crea la Granja modelo.

No sabemos si ha llegado el momento de dar forma á lo que se propone, pero se nos ocurre que lo primero que habría que hacer es determinar claramente el concepto de lo que es una Granja modelo; pues aunque al parecer esto es una idea precisa, está muy lejos de ser así. Unos entenderán por Granja modelo un cultivo en mayor ó menor escala por en todo caso en escala práctica en que se demuestre materialmente, que haciendo lo que en ella, hay ganancias superiores á las que hagan los labradores con iguales elementos de terreno y capital. Otros entenderán que es una Granja modelo útil, la que coseche 25 quintales métricos de trigo por hectárea el mismo año en que el vecino coseche sólo 8 ó 10, sin tener en cuenta ni el costo ni los medios ni la escala en que se haga el cultivo.

La Granja modelo, según la entendemos, debe ser una finca de cabida normal en la región, ni muy grande ni muy pequeña, cultivada en tales condiciones técnicas y económicas que por los resultados pecuniarios que produzca merezca que se creen otras semejantes, aplicando exactamente los mismos medios. Las Granjas modelos de esta especie, tal como las concebimos, no deben producir el menor sacrificio, sino que deben obtener un interés al capital superior al normal, y además pagar bien al personal que las manejen; pueden, por lo tanto, multiplicarse mucho y ser su organización muy variada para acomodarlas á las circunstancias de cada comarca. Sólo así las Granjas modelos pueden ser eficaces para hacer adelantar á la agricultura de Andalucía.

Con la concisión que exige el espacio de que disponemos, presentamos con claridad el caso peculiar á la creación de una Granja modelo en Sevilla. Allí hay dos géneros de agricultura completamente distintos: es el uno el del cultivo de los aluviones del Guadalquivir en toda la zona que permite el cultivo del maíz en secano; es el otro el cultivo de las tierras francas cultivadas al tercio sin abono ó con escasísimos abonos. No se puede dar nada más diferente de lo que debe ser una Granja modelo para uno y para otro caso, tanto en las necesidades químicas como en la maquinaria, rotaciones y aspiraciones para hacer una agricultura adelantada. En ambos casos hay que dirigirse al cultivo intensivo; pero ¡cuán distinto el de un caso á otro!

El cultivo de los aluviones sin arados de vapor hoy, ó eléctricos mañana, sin rotación en que entre el maíz, sin grandes medios mecánicos, sin la doble cosecha total ó parcial, sería una Granja modelo atrasada y expuesta á que cualquier cultivador inteligente y enérgico que estuviera al corriente de los adelantos creara una finca como debiera ser y se burlara de una Granja modelo que no debiera ser imitada. Si la Granja modelo de aluviones no está por delante de todo lo que se haga en la región, si hay quien sepa hacer mejor, la Granja modelo es el absurdo.

Lo mismo decimos de la Granja modelo en tierras francas; apropiar los abonos y las rotaciones, entrando de lleno en abolir el descanso á las tierras, llegar al cultivo intensivo

demostrando ganancias positivas, es el único carácter que ha de tener una Granja modelo en tierras francas.

Si hay un solo labrador en la región que cultive una finca con más resultados que la Granja modelo oficial, aquélla y no ésta será el verdadero modelo que imitar.

Tal es el problema que se presenta á Sevilla si ha de tener una Granja modelo útil; bien resuelto, con todos los medios precisos, representará uno de los beneficios mayores que se puede hacer al país; resuelto como medio de dar unos cuantos sueldecitos á gente que valga poco como saber y como energía, es tanto como no hacer absolutamente nada para el progreso de la agricultura andaluza. Una sola Granja modelo en aquella región, que es tan vasta y de tan variadas condiciones agrícolas, no es nada; pero si se acierta al fundar la primera Granja modelo y ésta á más de ser productiva es útil para el adelanto, es seguro que se crearán en Andalucía las 25 ó 30 Granjas modelos que comprendan todos los tipos que constituirían una región cultivada á la altura de los conocimientos del día. No es ocasión de decir los distintos tipos de Granjas modelos que hacen falta en la región andaluza; no será poco que se acierte por ahora en crear la Granja modelo del cultivo cereal, sea para los aluviones ó para las tierras francas.

J. G. H.

ESTADISTICAS DE FUERZAS HIDRAULICAS

Hern H. Mahn, en el número de 5 de Diciembre de la revista alemana de Electroquímica, da á conocer hechos y cifras muy interesantes relacionados con las fuerzas hidráulicas de varios países de Europa, entre los cuales se hace caso omiso de España, sin duda por falta de datos que debían existir aquí desde hace mucho tiempo. Llama mucho la atención en los relatos del Sr. Mahn, la desproporción tan grande en que se encuentran las fuerzas hidráulicas disponibles y las utilizadas, y da lugar á suponer que el tiempo producirá un gran cambio en ello. En Italia, por ejemplo, se conocen 2.640.000 caballos constantes disponibles, y sin embargo, sólo 300.000 han tenido aplicación hasta ahora; mayor es todavía la diferencia en Francia, donde según el ingeniero Taverner, se cuenta con 3.000.000 á 5.000.000 de caballos sin que se utilicen hasta ahora más de 200.000.

En Suecia y Noruega los tres mayores saltos pueden dar más de 240.000 caballos y sólo 22.000 de ellos cuentan con instalaciones para aplicarlos. Cerca de Cristianía, el río Glommen puede dar 92 000 caballos y el río Dramen 28.000 más. En Alemania hay en proyecto una estación hidro-eléctrica de 7.500 caballos en Gersthofen, cerca de Ausburgo. En esta estación se producen 3.000 kilovatios de corriente continua que se transmiten por un cable subterráneo de aluminio á la fábrica de colores de Meister, Lucius y Bruning, de Hochst-a-Main. El artículo termina con un estado de las principales estaciones centrales hidráulicas de Europa, con datos que pueden ser de gran interés para los que se ocupen de este género de instalaciones llamadas á resultados tan especiales en el porvenir.

Por lo que hace al costo de la fuerza producida por saltos de aguas en distintos países, medida esta fuerza en las turbinas, resulta en Suiza por término medio á 100 francos caballo y año; en Saboya á 45 francos y en Italia á más de 100 francos.

Este costo, sin embargo, tiene que ser en todas partes sumamente variable, y si se hiciera un estudio ordenado y metódico sobre los saltos de agua en España, habrían de verse tales diferencias, que hicieran patente la gran utilidad que produciría el empezar los aprovechamientos, siempre por aquellos en que el caballo resultara á menos costo. A suponer medianas condiciones de exactitud en los proyectos y presupuestos hay diferencias enormes en lo que se puede calcular el costo del caballo y año de unos casos á otros. Conocemos un estudio de un conocido comandante de ingenieros militares de un salto en España, cuyo costo por caballo año no puede llamarse ni aun 15 pesetas, y en cambio otros estudios hemos visto en que pasa el caballo y año de 200 pesetas. Como quiera que sea, nos parece indudable que si en Francia llegan los caballos disponibles á 5.000.000, en España, por orden natural deben ser muchos más, y lo más importante que haría falta conocer aquí es el número y situación de caballos de que se dispone, cuyo costo máximo por caballo y año no pase de 100 pesetas, que es el tipo en que parece supera en conveniencia este género de fuerza á todos los demás, á no ser al gas Mond en casos excepcionales.

LA LAMPARA LUCAS

A la gran economía que en el costo del alumbrado ha producido el mechero Auer y el Kern para las luces de ciertas fuerzas moderadas, se viene á agregar ahora una economía mucho mayor para lámparas intensivas por un nuevo aparato inventado en Alemania y al cual se le da el nombre de lámpara Lucas, que está en uso en Berlín para alumbrar al aire libre en algunos puntos de la ciudad, llamando mucho la atención del público en general y sobre todo de los especialistas en las cuestiones de alumbrados. El cónsul de Inglaterra en Berlín ha creído necesario hacer un informe especial que preocupa sobremanera á los gasistas ingleses.

El objeto que se persigue es obtener un alumbrado muy intensivo por el gas incandescente que rivalice con el arco voltaico. Se había tratado de conseguir esto, empleando el gas comprimido en diversas formas; pero no se había llegado al resultado sino con un costo y unas complicaciones poco prácticas, y tan fácil de desarreglarse que al cabo de cuentas lo que se aventajaba por un lado se perdía por otro

La nueva lámpara Lucas salva todos los inconvenientes porque es de una sencillez ideal, sin exigir instalaciones especiales ni accesorios, y en cuanto al gasto, dada su fuerza lumínica, es sólo la tercera parte de la lámpara eléctrica de arco para igual alumbrado.

Este resultado prodigioso se obtiene por medio de un tubo muy largo que produce una fuerte corriente, y una corona espiral que permite una asociación íntima del gas y el aire en proporciones determinadas. La mayor actividad de la combustión y el dosado exacto permite contar con la mayor fuerza lumínica con el menor consumo de gas. Cuando se examina, superficialmente el aparato, no parece que hay gran mérito en inventar una cosa tan poco complicada, pero la impresión cambia cuando se ven los resultados que produce y entonces se reconoce que su mayor mérito está precisamente en la sencillez que hace tan práctica una lámpara que resuelve perfectamente el problema de que se trata.

Ya en París se ha ensayado también la lámpara Lucas en el laboratorio municipal de alumbrado y resulta dar 77 carcels con un consumo de 9.5 litros por carcel.

Aun cuando este resultado de la lámpara Lucas es tan favorable, difiere poco del que se obtiene con el mechero Kern, según nos dicen, para el alumbrado público, pues gasta, según el Director técnico de esta Compañía en Madrid. 10 litros por carcel, y se debe igualmente al tubo largo que produce el tiro. Es, pues, posible, que la que se llama en Alemania y Francia la lámpara Lucas, sea la misma bautizada

en Inglaterra con el nombre de «Self Intensifying Gas Lamp.»

Por mas que somos muy partidarios de la electricidad para el alumbrado, cuando se trata del general de una población en la que sea preciso economizar, por ahora no hay más remedio que acudir al gas. En el caso de Madrid se podría ahorrar en alumbrado medio millón al año, al mismo tiempo que dar cuatro veces más luz.

Hemos sabido con gusto que el ayuntamiento de esta capital ha recibido proposiciones de la Compañía Madrileña del gas, para mejorar aun más de lo indicado el alumbrado de Madrid en grande escala, empezando por establecer 1.000 farolas intensivas de 100 bujías, para llegar definitivamente á 4.000 sin aumentar el consumo de gas que pague el municipio.

Los acumuladores de Edison.—Nosotros hemos creído siempre poco menos que imposible que un inventor de los elementos de Edison haya anunciado un descubrimiento de la importancia de sus acumuladores, antes de estar seguro de que mejoraban con mucho todo lo existente; pero, á la verdad, la tardanza en poner á la venta sus acumuladores nos tenía algo inquietos y temerosos de que se hubiera descubierto algo en su contra.

Hoy, lejos de afirmarnos en nuestro temor, tenemos motivos para explicarnos en qué consiste la demora, pues hasta el día 4 de Diciembre último no ha sido aceptada por las oficinas de patente inglesas una modificación de sus primeras patentes, que al parecer es de la mayor importancia. Si en las oficinas inglesas, en las que reina bastante actividad, hace poco más de un mes que se ha aceptado la tal modificación, de temer es que en las lentitudes de las oficinas alemanas, y la mala voluntad que se aplica á las invenciones que no son del país, es de temer que con ellas se relacione la detención que puede sufrirse en que los nuevos acumuladores de Edison se encuentren por todo el mundo.

No hemos visto del acumulador modificado descripción tan completa como la que nuestros lectores conocen del primitivo; pero por el extracto poco explícito que tenemos delante deducimos que lo capital es sustituir los electrodos de esponja de hierro metálico por otros de magnesio revestidos de zinc, funcionando en una disolución alcalina capaz de disolver el óxido de zinc. Se atribuyen propiedades utilísimas al enrejado de magnesio en el que se deposita el zinc, y se dice que, aun cuando no se ataca por el uso, evita que el zinc se deposite parcialmente en estado de hidróxido.

La industria del gas en Inglaterra. — Se ha publicado en Inglaterra la estadística de la industria del gas, en el año de 1900 con quince días de atraso de lo que se hizo el año anterior. Por extraño que parezca, á pesar del alumbrado eléctrico, la fabricación del gas sigue en crecimiento. El número de fábricas es el de 693 (11 más que en la estadística anterior). El capital comprometido en la industria es la cuantiosa suma de 2.935 millones de pesetas oro. El carbón empleado en las fábricas fué 13.906.288 que resultan 310.000 toneladas más que en el ejercicio anterior. El número de abonados que fué de 3.713.289 supera en 211.000 al del año de 1899. El desarrollo de las canalizaciones pasó de 26.807 á 27.591 millas, y las luces públicas 605.156, ó sea un aumento de 16.000.

La cantidad de sulfato de amoníaco producido por la industria del gas llegó á 148.500 toneladas, que representa un crecimiento de 6.500 sobre el año anterior, que es proporcionalmente mayor al aumento de carbón destilado, lo cual significa que algunas fábricas que no aprovechaban las aguas amoniacales lo hacen ya.

La exposición de automóviles en Bruselas.—La exposición de ciclos y sports que se abrirá en Bruselas el 8 de Marzo próximo, en el palacio del Cinquantenaire, promete estar concurridísima, no sólo por todos los fabricantes belgas, sino también por los más importantes de Inglaterra, Holanda, Francia, Alemania y América; pero hasta ahora no se anuncia ninguna novedad que no se haya visto en el salón de París del pasado año. Desde luego, con lo que se puede contar es con muchos automóviles con motores para alcohol, que parecen ser la gran preocupación de la época.

Respecto á lo que exhiban los constructores americanos parece natural que, si se cumplen los anuncios de hace dos meses de Edison, de que muy pronto estarán sus acumuladores en venta, sea allí donde se vean primero en Europa.

También habrá en Bruselas mucho expuesto correspondiente á la navegación aérea. A estos expositores se les concede espacio gratuito.

El pavimento de vidrio.—Se ha inaugurado el pavimento de vidrio Garchey en París, detrás de la iglesia de la Magdalena.

Se hacen muchos elogios, pero es claro que hace falta la sanción de los años. Hasta ahora de donde hay más datos es de Bourg, Ginebra y Zurich, y éstos parecen favorables.

El porvenir del gas como combustible.—El Dr. Oliver Lodge, regente de la Universidad de Birmingham, ha aprovechado la ocasión al dirigirse á la Sección de Ingenieros de la Universidad, de expresar su creencia de que el gas está llamado en el porvenir á sustituir á todos los combustibles sólidos, con la gran ventaja de librar á las poblaciones del humo. En España, en parte por el uso del carbón vegetal y del cok en las ciudades, y en parte por el uso del brasero, no conocemos las horribles molestias que el humo produce en Inglaterra, pues de cada casa sale constantemente uno ó muchos penachos de humo; así que mientras aquí la calamidad y suciedad del humo lo produce la industria, en Inglaterra la inmensa mayoría del humo se debe á los domicilios, aun en poblaciones muy industriales. Esto no obsta para que lo mismo en España que en Inglaterra sea mucho más limpio y conveniente el hacer toda clase de calefacciones por el gas que por combustibles sólidos, y si hoy aun es cierto que la calefacción por el gas es más cara, no cabe duda de ninguna clase que será más barata en absoluto la de gas cuando ésta sea general. Si en Madrid, donde hay 300 kilómetros de canalización, el consumo de gas fuera el que pudiera ser, el precio de 12 céntimos el metro cúbico sería un magnífico precio. Es lo reducido del consumo y el poquísimo consumo comparativo durante las horas del día lo que obliga al extravagante precio que rige, comparado al que pudiera ser cuando el consumo se multiplicara por diez. Lo más curioso del discurso del Dr. Lodge, es que aun le parece muy caro el precio del gas de Birmingham que es, sin embargo, uno de los más bajos de todo el mundo.

Cómo crece la industria de automóviles.—M. C. E. Henriod, el constructor de automóviles de Neuilly, anuncia que para aumentar sus medios de producción y agrandar sus almacenes, ha trasladado sus oficinas, almacenes y garages, al núm. 18, rue du Marché Neuilly. Otros constructores tienen que hacer lo propio; entretanto los constructores americanos, que empezaron sus negocios con capitales enormes, no parece que trabajan en relación con la importancia de aquéllos. La industria automóvil americana, que mayor incremento proporcional ha tomado, parece ser la que emplea motores de vapor con calderas calentadas por el petróleo.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Necrologías: Ilmo. Sr. D. Francisco Madrid-Dávila.—D. Alberto de Maruri.=**Sección científico-industrial:** Aspecto comercial presente del negocio de Almadén.—Nuevo procedimiento para fabricar albayalde —Ferrocarril de Bilbao á Burgos y Aranda.=**Sociedades.**=**Variedades:** El libre cambjo en Inglaterra.—Ferrocarril de Medina del Campo á Gijón, de vía de un metro —La casa Fritz W. Luermann de Osnabrueck y la instalación de Hoboken en Bélgica.—Ferrocarril de las Minas de Cala á San Juan de Aznalfarache.—El salitre de Chile.—La casa Weise y Moncki. —El «trust» de las Trasatlánticas.—Progresos de la siderurgia en 20 años.—Un horno de solera para acero de 100 toneladas.—El azogue en California.—La explotación de carbón en los Estados Unidos en 1901.—Comisión oficial en las minas de Mazarrón.—Nuevo material móvil de la Compañía del Mediodía.—Embarcadero de minerales en el Guadalquivir.—Personal.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Las casas para obreros.—Los canales en España.—Central de la Castellana y canal del Jarama.—Otro globo dirigible —Una Exposición de automóviles en Berlín.—Los automovilistas en Sajonia.—La Sociedad protectora de animales en Francia.—El costo de funcionar los automóviles.—Pista para automóviles en Boston.—El gas de corcho.

Necrologías.

ILMO. SR. D. FRANCISCO MADRID-DAVILA

El bondadoso y digno Inspector general de Minas, jubilado, Ilmo. Sr. D. Francisco Madrid-Dávila, ha muerto en Madrid el día 10 del corriente, á la edad de setenta y un años. Sirvió en el Cuerpo durante cuarenta y dos años, desde 1858 hasta 1900, en que se le concedió la jubilación. Entre los destinos que desempeñó citaremos la dirección de las minas de Almadén y la jefatura del distrito de Málaga, donde estuvo largo tiempo y se captó el afecto de todo el mundo.

Era comendador de número de Isabel la Católica.

D. ALBERTO DE MARURI

El día 12 del corriente ha fallecido en Almería el joven ingeniero de Minas D. Alberto de Maruri y Victoria. Había nacido en Bilbao el 25 de Septiembre de 1864 y desde el año 95 pertenecía al Cuerpo de Minas, prestando servicio en los distritos de Teruel, Murcia y Almería. Desde su salida de la Escuela hasta que ingresó en la Administración estuvo dedicado principalmente al estudio y enseñanza de las matemáticas, que fueron su gran vocación. En esa su primera época, así como en los años escolares, reveló talento privilegiado é imaginación brillante; pero pronto la neurosis y las dolencias derivadas esterilizaron aquellas facultades que fundadamente hacían esperar á los que le conocíamos, trabajos científicos de verdadero mérito.

Fracasó y se malogró como otros, y no deja de ser motivo de tristeza y de cierto desaliento la frecuencia con que en nuestra raza tenemos que lamentar decepciones de esta índole.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ASPECTO COMERCIAL PRESENTE DEL NEGOCIO DE ALMADÉN

Las minas de Almadén hace doce ó quince años se hubieran podido vender en 120 millones de pesetas; pero tales trazas nos estamos dando, que dentro de algún tiempo, tal vez no se puedan vender por 50 millones.

Caerán entonces en manos de capitalistas extranjeros, y á los cinco ó seis años de estar en su poder, volverán á adquirir un valor de 120 ó 150 millones, con toda seguridad. El papel de todos los Gobiernos españoles que hayan consentido en desposeer á España de esos 80 millones de pesetas, no será en verdad muy lucido.

Se dirá entonces para disculpar lo que suceda, que los Gobiernos son malos industriales y malos negociantes; á muchos satisfará tan sencilla explicación; no seremos nosotros, por cierto, de los que encontremos disculpa para tan grave perjuicio, porque en este caso, como en otros muchos, el guiarse por generalidades extravía. Los Gobiernos abordando industrias en competencia con el interés particular, es muy natural y sabido que fracasan y que deben fracasar. Generalmente, las industrias libres, que además no tienen límite en la escala en que pueden producir, se consideran muy buenas si logran ganar normalmente 20 ó 25 por 100 sobre el costo de sus productos. La prosperidad de las industrias libres depende de mantener bajo el costo, y de saber complacer á la clientela compradora; ninguna de las dos condiciones las puede satisfacer bien un Estado metido á industrial.

Pero la industria de producir azogue en Almadén, se diferencia de las demás industrias libres en tres puntos esenciales, que hacen posible que el Estado español las conserve en sus manos con éxito. La primera es, que su mineral es único en el mundo en cuanto á su riqueza, y por lo tanto, por mal que se explotara la mina y se beneficiara el mineral, siempre el azogue de Almadén costará muchísimo menos que el de ninguna otra mina conocida hasta ahora en el mundo.

La segunda razón es que no se trata en el azogue producido en Almadén, de ganar de 20 ó 30 por 100, sino que el frasco de azogue que cuesta de 40 á 60 pesetas, se vende hoy á 300 pesetas, y por lo tanto, se puede vender, logrando una ganancia de 500 por 100, á precio á que no pueda vender ninguna otra mina del mundo. Por último, para creer que el producir azogue en Almadén, es un negocio que puede hacer el Estado español sin desventajas con relación al interés particular, hay la razón poderosa que el azogue es un producto de calidad única, sin variaciones de forma ó de otras circunstancias de fabricación en que haya de satisfacer

conveniencias ó exigencias de la clientela. Es un producto uniforme en calidad y peso neto de cada envase de un solo tamaño.

No hay, pues, en contra de que el Estado explote las minas de Almadén y produzca azogue, los inconvenientes que existen para todas las demás producciones, casi sin excepción.

En favor de que el Estado conserve y explote la mina de Almadén, hay también razones de fuerza. La primera que se nos ocurre es que vendida la mina sería preciso considerar este género de minería como otro cualquiera. Es probable que en la misma zona en que está enclavada esta mina haya otros criaderos tan buenos como aquél y cuya explotación está prohibida hoy por considerarse propiedad minera del Estado una zona de muchos kilómetros de radio á partir de Almadén, (cerca de 2.000 kilómetros cuadrados), y por tanto, el vender la mina con todo el terreno reservado, á conciencia de que es prohibir la explotación de una riqueza, sólo puede admitirse porque produzca al Estado un importante ingreso de 8 ó 10 millones de pesetas; pero cuando esa limitación de explotación no tuviera este objeto, sería intolerable.

Hay otra razón de mayor peso aún para que el Estado conserve la propiedad de la mina de Almadén, y es que ya sea que se venda por su valor del día de hoy, de 80 ó 100 millones, ó sea que acabe por venderse al precio correspondiente á la depreciación á que la quieren reducir manejos de financieros, de todos modos, vendidas las minas, más pronto ó más tarde caerían en manos del capital extranjero y sería una joya más cuyas utilidades serían perdidas para España, como las de las minas de Río-Tinto y de tantas otras. Hay, pues, una cuestión de interés y de sentimiento patrio en que España conserve las minas de Almadén, cuya explotación, con un poco de atención y de energía en los Ministros de Hacienda no puede ofrecer complicaciones ni dejará de producir 8 ó 10 millones de pesetas al año.

Ahora bien: la situación del mercado de azogues es alarmante para España y presenta un cariz poco favorable á lo que acabamos de decir. Ya sea por el interés del *trust* secreto de este metal, ya porque la casa encargada de la venta de los productos de Almadén, con la mejor intención, esté llevando las cosas de un modo equivocado, es el hecho que la venta de nuestros azogues se acorta, que la de azogues de Italia, Estados Unidos y otros países en los mercados neutrales se agranda y que esta dirección puede ser funesta para Almadén.

El mercado de los azogues de Almadén se está achicando sin verdadera causa para ello, como consecuencia de sostener un precio demasiado elevado, que permite que minas de cinabrio, con mineral muy pobre, se encuentren en producción, cuando debieran estar paradas si los azogues españoles se vendieran al precio debido en cada época, para no dar lugar á que aquellas minas produjeran. Presentando la cuestión en cifras, resulta así. Almadén beneficia minerales de 8 ½ por 100 y le quitan mercados hoy minas cuyos minerales no llegan ni al 1 por 100 de mercurio. Tal diferencia debía ser decisiva. El Gobierno español es, pues, árbitro de que las minas de minerales pobres trabajen ó paren.

Las cifras que demuestran el achicamiento indebido del mercado de los azogues de Almadén son las siguientes.

Hé aquí la producción de Almadén desde 1887:

1887	Frascos	53.109	Precio en Enero siguiente	£ 10.10.
1888	»	51.873	» » »	8.10.
1889	»	49.777	» » »	9.15.
1890	»	50 035	»	9.5.
1891	»	48.124	» »	8.12.
1892	»	44.804	»	6.2/6.
1893	»	44.729	» » »	6 7/6.
1894	»	44.521	» » »	6.11/6.
1895	»	40.669	» »	7.4./-
1896		41 330	» » »	6 11./-
1897	»	47.357	» » »	6 17.
1898	»	46 211	» »	8.
1899		37.376	» »	9 12.
1900	»	30.612	» »	9.
1901	»	22.775	» » »	[illegible]

Aun cuando no haya una relación exacta entre la producción y la venta, es positivo que si las ventas se encontraran ahora á la altura de los años desde 1887 á 1890, se podría producir ahora como antes. La exageración de precios de esos años fué lo que produjo la renovación de las explotaciones de California que produjeron la exagerada baja de los precios de 1891 á 1897, y después de esto, en lugar de sostener los precios á la altura en que pararan las minas de mineral pobre, elevan los precios en 1897 y siguientes, produciendo el acortamiento del mercado. Los que defienden este falso manejo pretenden hacer creer que es el consumo general del mundo el que ha bajado, pero no es cierto; todo lo que ha dejado de vender Almadén lo venden minas con mineral de menos de 1 por 100 que no pueden vender ni aun á £ 7. Es más, se buscan nuevos criaderos de azogue por todo el mundo al calor de los altos precios, y este es otro peligro para España.

He aquí ahora la venta de los últimos años en que se ha vuelto á subir el precio sin razón:

1897	37.326
1898	37.227
1899	38.202
1900	33.719
1901	35.223

Es evidente que si no se acude pronto al remedio, del mismo modo que de una venta media por año de 51.000 frascos se ha venido á un término medio de 34.500, se puede llegar á 25.000 y aun á menos, y aun cuando se quiera atribuir este desastre á otras causas, en realidad sólo tiene una, que es no haberse manejado la venta de los azogues de Almadén con un criterio comercial sano y verdadero para sostener la cantidad y el precio á la altura conveniente.

Aparte de que produce mucho más vender 50.000 frascos á £ 7 que 30 ó 35.000 á £ 9, por el camino que se llevan las cosas debemos temer que llegue un momento en que se haga presente á la Hacienda que no vendiendo más de 25.000 frascos es preciso bajar los precios á £ 6, y entonces Almadén, en vez de dar ocho millones, dará dos ó tres millones, y se harán proposiciones de 40 millones por la mina. A esto seremos qui-

zá conducidos, y contra tales contingencias hemos hecho ya bastantes indicaciones, y ahora creemos necesario precisar más las cosas, porque nos parece que estamos en los últimos momentos en que se puede conjurar un peligro tan evidente como el que amenaza á la mina de Almadén, por no estar bien atendido por quien debiera el aspecto comercial de aquellas minas.

Nuevo procedimiento para fabricar albayalde.

La Compañía *Union Lead and Oild,* de Nueva York, habrá empezado estos días á trabajar con su nueva instalación para producir albayalde por un nuevo sistema que ha montado en escala de 12.000 toneladas al año.

El nuevo sistema, del cual hemos hablado en otra ocasión, no es un cambio radical del conocido procedimiento holandés, pues sólo varía en el modo de preparar el plomo para acelerar la corrosión.

Al efecto, el plomo, en vez de laminado en tiras, se reduce á filamentos delgados, cuyo diámetro no excede de $0^m,0025$. Para esto se le hace pasar á presión en estado líquido por una plancha perforada de acero; se solidifica al punto que sale por los orificios y es recibido en bandejas provistas de bordes bajos. Estas bandejas, una vez cargadas, van á reunirse en un estante cerrado, en que se las somete á la acción de una mezcla gaseosa formada por vapores de ácido acético, humedad, aire y gas ácido carbónico purificado, que se introducen por agujeros en el fondo y los costados, y que después de circular libremente escapan al fin. La temperatura se mantiene á la altura más á propósito para acelerar la corrosión.

La operación marcha completamente dominada y cualquiera de las bandejas puede retirarse con su contenido para examinar su estado. La corrosión se completa en tres días y la uniformidad se aproxima á la absoluta más que en ninguno de los procedimientos anteriormente conocidos.

Las fibras corroídas se introducen en agua, en la que se convierten, desde luego, en polvo impalpable.

Esta especie de crema no necesita molerse, y en el estado en que sale pasa á un cilindro separador de 120 claros por pulgada lineal. Este cilindro es sumergido parcialmente en agua y todas las partículas transformadas pasan, mientras las que no lo están se detienen en el cilindro. La proporción de éstas no excede nunca del 8 por 100, y siempre resultan en estado de división suficiente para convertirse en acetato de plomo y otras sales de este metal, sin necesidad de fundir los residuos como en otros procedimientos.

El albayalde que se separa se vuelve á lavar, y una vez seco se puede vender como tal Si se trata de venderlo como pintura hay necesidad de pasarlo por el molino, pero por su estado de división esto sólo tiene por objeto asegurar la perfecta incorporación del aceite.

Según las indicaciones, el nuevo procedimiento da resultados perfectos, pues se trata de construir otras fábricas, iguales á la que dejamos mencionada en San Luis y en Chicago.

Aun cuando, como hemos visto, la fábrica de Brooklyn es para fabricar en una escala muy grande, no parece que haya desventaja alguna en aplicarlo en la pequeña escala de nuestras fábricas, sobre todo si se consiguen calidades tan buenas como las que aun se importan en España, á pesar de ser éste, por excelencia, el país productor de plomo en Europa.

FERROCARRIL DE BILBAO Á BURGOS Y ARANDA

Se ha anunciado por telégrafo que la Diputación provincial de Burgos ha subvencionado con tres millones de pesetas la construcción de un ferrocarril de Bilbao á Burgos y Aranda de Duero.

Siempre hemos dado mucha importancia á la línea de vía de un metro que desde el Norte venga á Madrid, con una estación de viajeros y de mercancías en la capital, bien situada en el barrio de Chamberí ó en el de Salamanca, por ejemplo.

Hay, sin embargo, todavía mucha vaguedad en cuanto á la manera de realizarse esto. Por un lado habíamos oído que el eminente ingeniero español Sr. Gorbeña se ocupaba del proyecto de la línea de Bercedo á Madrid, estudiando un trazado que mejorara el intentado por M. Braconnier en varias concesiones, que si no están caducadas debieran estarlo. También se dice que la línea se hará, con ramal de Burgos á Bilbao, por una Compañía española de acuerdo con capitalistas ingleses interesados en las minas de hierro de Monterrubio y en el ferrocarril de Villafría.

La noticia de hoy nos pone en la duda de si hay relación entre ella y los estudios que teníamos entendido practicaba el Sr. Gorbeña.

Por otra parte sabemos que la Compañía del Norte hace algunos trabajos de replanteo de la concesión de Segovia á Aranda y Burgos.

Muy importante sería conocer bien lo que hay en todo esto, pues mientras vemos un excelente negocio y una gran conveniencia nacional en la reunión de la red de un metro del Norte con la que llegue á Madrid, en tanto que fuera compañía nacional la que la construyera y explotara, dudamos mucho de lo que sea el negocio y de la utilidad para el país si la concesión de esa línea cae en manos de empresa extranjera, y lamentaríamos muy de veras que no sea ministro de Obras públicas el Sr. Sánchez de Toca cuando se solicite la concesión ó se constituya la Compañía.

No son los ingleses malos constructores y explotadores de ferrocarriles como lo son los franceses fuera de su país, pero aun así, no podemos prescindir de que la línea en cuestión tiene gran trascendencia para España dentro de la mira patriótica de nacionalizar cuanto antes nuestros grandes medios de transportes, y sería verdaderamente lamentable que la arteria más importante para ello salga del dominio de las empresas ferrocarrileras nacionales, cuando ya está plenamente demostrado que entienden más sus propios intereses y los del país que ninguna de las extranjeras existentes.

Sería desesperante que una vez esto demostrado se cayera aún en el error de facilitar al elemento extranjero que venga á anular una de las más legítimas esperanzas del país, en la unión de la capital con la red nacional de vía de un metro, tan próspera y útil en el Norte.

Agradeceremos á cualquiera de nuestros lectores los informes que puedan darnos sobre la significación del proyecto de Mr. Williams, que la Diputación de Burgos subvenciona.

Tendría que ver que en esta importante línea no se emplearan carriles españoles hechos en Bilbao y locomotoras de la Maquinista de Barcelona, por ejemplo, y material móvil de la Sociedad Española de Construcciones Metálicas.

SOCIEDADES

NUEVA MONTAÑA

SOCIEDAD ANÓNIMA DEL HIERRO Y DEL ACERO DE SANTANDER

El 20 de Enero celebró su Junta general de accionistas esta importante Sociedad, que tiene su domicilio en Santander y cuya fábrica de la isla del Oleo se encuentra en el período de instalación muy adelantada, según podemos ver por la Memoria, que anuncia como cercana la época en que podrán empezar á producir sus dos hornos altos. Alude la Memoria á los buenos resultados del estudio y exploración de las capas de carbón de sus minas de Olleros de Sabero, que permiten considerar asegurada una gran cantidad de carbón á propósito para cok. También se ha adelantado mucho en preparar las minas de hierro de Camargo y de Socabarga y todos los medios de fácil transporte que tan necesario es en las industrias de esta índole.

Aun cuando la Memoria no fija época para poner en marcha el primer horno alto, tenemos entendido que podrá hacerse para el verano próximo. Desde luego se dice que los 100 hornos de cok se encuentran ya dispuestos á marchar.

Indudablemente, la *Nueva Montaña*, cuando termine sus instalaciones, contando con buenas reservas de minas propias y con el aprovechamiento de los gases de los hornos altos en motores, será un negocio de buenas utilidades, sobre todo si se mantienen los precios que rigen, lo cual depende en mucha parte de que el Gobierno y los Cuerpos Colegisladores hagan lo que de ellos dependa para fomentar el consumo del hierro y del acero de producción nacional; por de pronto es indudable que una buena ley de ferrocarriles económicos contribuiría mucho á ello.

Están al frente de esta empresa siderúrgica, como presidente, D. José María Quijano; como Director facultativo el Ingeniero de Minas, D. Juan Manuel de Mazarrasa; como Ingeniero consultor, el antiguo director de la *Vizcaya*, Mr. Beck, hoy residente en París, y como gerente, el Sr. Cortines

Reproducimos el balance de fin de año.

ACTIVO	Pesetas.
Accionistas	992.850
Terrenos	116.408,84
Minas	2.568.343,25
Gastos generales	325.534,67
Fábrica en construcción	5.854 800,14
Construcciones	54.503,72
Mobiliario	2.999,92
Caja	151.401,18
Proyectos de tranvía, aguas, etc.	10 085,59
TOTAL	10.076.927,31

PASIVO	
Capital	10.000.000
Fianzas por contratos	56.614,53
Efectos á pagar	3.659,25
Cuentas provisionales	16.653,53
TOTAL	10.076.927,31

MINAS COMPLEMENTO

SOCIEDAD ANÓNIMA

En la Junta general de accionistas de esta Sociedad, celebrada en Santander, el Consejo de Administración dió cuenta de haberse ejecutado la mayor parte de las instalaciones que se anunciaron para dar principio á la explotación de sus minas de hierro, y hallándose ya tan cercano el momento de empezar los embarques, se ha contratado el arranque y carga del mineral bruto, puesto sobre vagón en la cabeza del plano inclinado, en el precio de 2,55 por vagón de 3,200m³, que da un costo de 1,95 pesetas la tonelada de mineral lavado, correspondiendo al cálculo de 2 pesetas, que sirvió de base al negocio

El Consejo anunció igualmente que había empezado á hacer contratos de venta de minerales, teniendo contratadas en la fecha de la Memoria 30.000 toneladas para dar principio á los embarques en el mes de Mayo próximo.

El negocio, pues, ha marchado con la mayor regularidad y entra en el período de beneficios.

El costo de la instalación se ha mantenido con bastante aproximación dentro de lo presupuestado, pues el exceso que sobre ello ha sufrido se debe á agregaciones de obras y á adquisición de fincas rústicas y urbanas.

En cuanto á las obras en sí, lavaderos, plano inclinado, ferrocarril de Santa Ana á San Salvador, muelle embarcadero, canal de aguas turbias, cerramiento de marismas y otras, hemos oído á varias personas competentes que son muy notables y que honran á su autor, el Ingeniero del Cuerpo de Minas D. José Ruiz Valiente, Gerente é Ingeniero jefe de la Compañía. De ellas nos proponemos publicar una descripción y planos.

A continuación el balance en 31 de Diciembre de este importante y sólido negocio minero:

ACTIVO		Pesetas.
Acciones: Cuatrocientas acciones en cartera		200.000
Mobiliario é instrumentos:		
Mobiliario	7.217,49	
Instrumentos	2.293,32	
Efectos varios	390,75	
		9.901,56
Varios de Establecimiento:		
Labores preparatorias de Establecimiento	655,42	
Gastos de constitución de la Sociedad	136.963,45	
Gastos generales de Establecimiento	3.768,40	
		141.387,27
Accionistas		1.629.000
Concesiones y Propiedades		5.300 170
Material de servicio:		
Del Ferrocarril	111.809,95	
De los Lavaderos	2.993,10	
De las Marismas	290	
		115.093,05
Almacén: Existencia en dicho		19.230,88
Deudores y Acreedores		37,50
Instalaciones:		
Terrenos	10.953,40	
Vias auxiliares	23.037,35	
Plano inclinado	196.604,20	
Ferrocarril	473 596,10	
Lavaderos	320.508,76	
Canal de desagüe	2.318,58	
Marismas	45.266,49	
Muelle embarcadero	44.557,25	
Talleres	1.675,78	
		1.118.537,91
Caja: Efectivo metálico	540,88	
— Idem ídem San Salvador	3.180,78	
		3.721,66
Fincas rústicas y urbanas		80.640,25
TOTAL		8.617.720,08

PASIVO

Capital	7.000 000
D. José Mac-Lennan	1.250 000
Fianzas de contratistas	6.000
Banco Mercantil c/. crédito núm. 198	361.720,08
TOTAL	8.617.720,08

SOCIEDAD ARGENTÍFERA SEVILLANA

SOCIEDAD ANÓNIMA

Capital social, 2.750.000 pesetas en acciones de 500 pesetas.—Domicilio social, Bilbao.

Saenz Santamaría (D. Sebastián), *Ingeniero consultor.*

Sancho y Gala (D. Manuel), *Ingeniero director.*

Constituída recientemente en Bilbao por los Sres. Salazar Hermanos, de Bilbao y Sevilla, para adquirir y explotar el grupo de minas de plomo argentífero del Marín (266 *ha*), cerca de Guadalcanal, en término de Alanís (Sevilla), entre las dos líneas férreas de Sevilla-Mérida y Peñarroya-Fuente del Arco.

De las 5.500 acciones, 3.100 son liberadas y se entregan á los Sres. Salazar Hermanos por el aporte de las concesiones-terrenos, maquinaria, edificios, contratos, existencias de almacén, etc. El resto de las acciones, que representan pesetas 1.200.000, se emiten para suscripción á metálico y desembolsarán, por el pronto, el 15 por 100.

COMPAÑÍA GENERAL DE MINAS Y SONDEOS

SOCIEDAD ANÓNIMA

Capital social, 1.000.000 de pesetas.—Domicilio social, Dormitorio de San Francisco, 2, Barcelona.

Borrell (D. Antonio), *presidente.*

Albá (D. Miguel), *vicepresidente.*

Juncadella (D. Rodolfo), Mitjans (D. Julio), Badía (don José), Canadell (D. Antonio), Catalán (D. Camilo), Sr Barón de Cuadras, Morera (D. José), Sivatte (D. Manuel), Baixeras (D. Manuel), *vocales.*

Larramendi (D. Laureano R. de), *director gerente.*

Constituída recientemente por la *Sociedad Catalana General de Crédito*, de Barcelona, para los fines que indica la razón social.

VARIEDADES

El librecambio en Inglaterra.—Desde que los ingleses han podido ver que los fabricantes alemanes y belgas pueden ofrecer sus productos en Inglaterra á menos precio que los del país, han empezado á perder la fe en las excelencias del librecambio. Los escoceses, que han sido siempre productores que se han creído invencibles, piden ahora protección para las planchas de construcción naval, pues continuamente llegan á Glasgow partidas de este artículo de Alemania y de Bélgica que se venden de 10 á 20 chelines más baratas que las producidas en Escocia.

Esto da una idea de lo que puede llegar á ser la construcción naval en España, pues en una fábrica con todas las condiciones para hacer planchas para buques, las fábricas alemanas y belgas no podrían vender en Glasgow, porque las planchas españolas serían más baratas; y si éstas podían exportarse, claro es que podrían emplearse aquí con mayor ventaja.

Ferrocarril de Medina del Campo á Gijón, de vía de un metro.—Hemos recibido la Memoria del ferrocarril de Medina del Campo á Gijón concedido por ley de 13 de Diciembre último á D. Juan Isla Doménech.

La circunstancia de ser un ferrocarril de vía de un metro, de pasar por cuencas carboníferas y de facilitar el transporte de carbón al interior de España hacen que sea muy de desear que llegue á ser construído.

El desarrollo total de la línea es de 275 kilómetros y el presupuesto total de 30 millones de pesetas para carriles de 30 kilogramos por metro. En el proyecto, las rectas y curvas, así como las rasantes son favorables y no veríamos inconveniente en que se construya por el presupuesto si no fuera por los túneles, que imprescindiblemente habrán de abrirse. En cuanto á que se realicen los ingresos calculados, que se suponen en 33.600 pesetas por kilómetro, cuando la red del Norte apenas si ha llegado á 30.000, tampoco nos parece muy probable.

La casa Fritz W. Luermann de Osnabrueck y la instalación de Hoboken en Bélgica.—Dijimos hace algún tiempo que la reputada casa Poetter y Compañía de Dortmund, era la encargada del proyecto de las importantes instalaciones para la gran fábrica siderúrgica de Hoboken, cerca de Amberes, pero hemos tenido ocasión de ver después en nuestro autorizado colega *Stahl und Eisen* que los planos completos para la nueva fábrica se han pedido también á la Oficina técnica del Sr. Fritz Luermann, de Osnabrueck, tan conocida en todo el mundo para proyectos y para dirigir la ejecución de las fábricas siderúrgicas y explotaciones carboníferas.

Es oportuna esta rectificación, porque precisamente en estos días la casa Luermann ha nombrado representación en España, confiándola al Sr B. Neufeld, de Bilbao, y no es dudoso que esta circunstancia influirá beneficiosamente en el adelanto de los establecimientos siderúrgicos de España.

En apoyo de este aserto, insertamos la siguiente lista de las fábricas de hierro de que tenemos noticia que han sido construídas por Luermann:

1 Rima Murany Salgo Eisenw. en Liker, Hungría.
2 Creuzthal b/Siegen, Westfalia.
3 Aplerbeck, Westfalia.
4 Steele, Westfalia.
5 Rheinische Stahlwerke, Ruhrort.
6 Rombacher Hüttenwerke, Lorena.
7 Laurahütte, Silesia.
8 Katharinahütte, Polonia.
9 Hochdahl, Provincia Rhenana.
10 Königshütte, Silesia.
11 Alpine Montangesellschaft, Donawitz, Austria.
12 Société des Forgeries et Aciéries du Donetz, Rusia.
13 Charlottenhütte, Niederschelden a/Sieg, Westfalia.
14 Witkowitz, Austria.
15 Wicksar b.Murom, Rusia.
16 Kulebaki b.Murom, Rusia.
17 Eisen-und-Stahlwerk Hoesch, Dortmund, Westfalia.
18 *Los nuevos hornos altos para la casa FRIEDR. KRUPP de ESSEN, en Rheinhausen,* cerca de Duisburg.
19 Soc. An. «Stal» en San Petersburgo.
20 Sociedad de Hernadthal, Hungría.
21 El Gobierno Imperial del Japón.
22 Soc. An. Monceau-sur-Sambre, Bélgica.
23 Gutehoffnungsjütte, Oberhausen.
24 Aumetz-Friede, Lorena.
25 Soc. An Belge pour l' exportation des Charbonnages du Centre du Donetz (Rusia) en Seraing, Bélgica.
26 Vares, Bosnia-Herzegovina.
27 Granduque Federico de Austria en Trzynietz-Teschen, Austria.
28 Malzow' sche Werke, Ludinowo-Kaluga, Rusia.
28 «Elba» Soc. An. di Minieri e di Alti Forni, en Roma.

Recientemente se le han encargado los planos completos

para los hornos altos y de cok, así como para las fábricas de acero de la Société Anonyme des Hauts-Fourneaux d'Anvers (Bélgica) y Société Anonyme des Hauts-Fourneaux de Maubeuge (Francia).

Ferrocarril de las Minas de Cala á San Juan de Aznalfarache.—En el concurso celebrado para adjudicar las obras de la primera sección de las Minas á Zafra (20 kilómetros) se han adjudicado aquéllas á los señores D. Luis L de Goicoechea y D. Salvador Serra Lloret que presentaron pliego unidos en Madrid.

El salitre de Chile.—El nitrato de sosa de Chile es uno de los artículos de exportación de gran importancia de aquel país, pero cuya duración se calcula que no pasará de treinta años en la cantidad que hoy se demanda, pues el año 1898 ya se decía que sólo duraría treinta y dos años.

El valor de lo exportado en pesos chilenos, fué en 1900:

91.380.383	pesos	á Inglaterra.
12.247.167	»	á Alemania.
3.061.224	»	á Francia
3.216.400	»	á Estados Unidos
37.183	»	á Perú.
1.897	»	á Uruguay.
705	»	á Ecuador.
103	»	á Argentina.
34	»	á Costa Rica.
109.945.096		Total valor en pesos chilenos.

Una proporción muy considerable de la exportación aparente á Inglaterra es sólo de tránsito ó tocando en puertos ingleses para distribuirse después á otros países.

En el porvenir, una parte del nitrato de sosa, sobre todo el que se emplea como abono azoado, se reemplazará por el sulfato de amoníaco; pero aun así, será preciso acudir á otros medios para buscar el ácido nítrico, y esta necesidad será tan apremiante, que aun cuando fuera peciso doblar el precio con relación al de hoy, habrá de llenarse. Teniendo en cuenta que á un artículo de comercio tan interesante se le ve el fin relativamente tan cercano, es indudable que debe suponerse que cada año que pase aumentará de valor, si no se descubre pronto un medio barato de apoderarse del nitrógeno de la atmósfera.

La casa Weise y Monski.—Los conocidos Ingenieros constructores de bombas y máquinas, Sres. Weise y Monski, de Halle (Alemania), han establecido sucursal y depósito en Bilbao, Gran Vía, 34.

El «trust» de las Trasatlánticas. — «Dentro de pocos días se anunciará oficialmente la constitución de un poderoso *trust* anglo-americano de las Compañías Trasatlánticas.

Se compone el *trust* de las famosas compañías *American Line, Cunard, White Star, Red Star, Anchor, Leyland, Dominia, Furnes*, etc., etc , y los vapores que entrarán á servirlo sumarán más de un millón de toneladas.

Las dos grandes Compañías alemanas que hoy baten el *record* de la velocidad y de la baratura en transportes, que son la Hamburguesa y el Lloyd, disponen de muchos buques, cuyo tonelaje viene á ser igual al que va á tener el nuevo *trust*.

De consiguiente, la asociación anglo-americana viene á disputar el comercio trasatlántico á las dos grandes compañías alemanas, y es seguro que dentro de poco comenzará una guerra de tarifas que, ó acaba con la unión de las empresas rivales, ó da al traste con las unas y contra las otras.

El principal accionista del nuevo *trust* trasatlántico es el famoso Morgan y el capital de las acciones pasa de 800 millones de dollars.

Sólo en las escrituras de constitución del *trust* se han gastado hasta el día unos 40.000 duros.

La prensa inglesa comenta favorablemente la creación de este poderoso *trust*.»

Tal es la noticia estereotipada en toda la prensa diaria.

Lo que esta combinación significa á nuestro entender, es sencillamente que las Compañías inglesas se han asustado de las aspiraciones de los yanquis de tomar una parte activa en los transportes por mar, que mieutras han estado ocupados de otros negocios los han dejado tranquilamente á los ingleses. Estos se han convencido de que lo pasarían mal si intentaran defenderse, y prefieren unírseles, pero el dominio del negocio será para los americanos que harán las cosas á su modo, y no dejarán de introducir algunas novedades notables. Por lo que hace á la competencia alemana, no creemos que preocupe gran cosa al nuevo *trust*.

Progresos de la siderurgia en 20 años.—El Dr. Rentzsch ha dado á conocer los siguientes datos comparativos de la producción de lingote de hierro en el mundo en los años 1880 y 1900:

	1880 — Toneladas.	1900 — Toneladas.
Estados Unidos	3.896.554	14 009 623
Gran Bretaña	7.800.266	9.002.107
Alemania y Luxemburgo	2.729.038	8.520.390
Francia	1.725.293	2.699.494
Bélgica	624.302	1.018.507
Austria-Hungría	750.134	1.475.000
Rusia	448.411	2.925.600
Suecia	382.108	526.868
España	52.000	294.118
Italia	6.000	12.200
Canadá	23.100	88.867
Japón	7.000	64.000
Otros países	40.000	150.000
	18.484 206	40.836.775

En otro estado presenta el consumo de lingote de hierro de las distintas naciones por habitante en las cifras siguientes:

	Kgs.		Kgs.
Estados Unidos	172	Austria-Hungría	23
Gran Bretaña	190	Rusia	26
Alemania	168	Suecia	99
Francia	70	Canadá	42
Bélgica	188	Suiza	47

En este estado se hace caso omiso de España, cuyo consumo por habitante es sólo 18 kilogramos. Por más que esta cifra acusa nuestro atraso con relación á los demás países, en cambio indica lo mucho que se puede esperar aquí del trabajo y de la instrucción para la industria siderúrgica y tantas otras manifestaciones del bienestar.

Sólo la Gran Bretaña tiene una producción importante sobre el consumo que llega á 15,8 por 100; el excedente de los Estados Unidos era en 1900 sólo 2 por 100; el de Alemania 1,5 por 100; Francia, Rusia, Suecia y Austria-Hungría, nivelan próximamente la producción y el consumo de lingote; Bélgica y el Canadá, tuvieron déficit en 1900, pero en ambos países se están poniendo los medios de que desaparezca; Suiza depende totalmente para su consumo de lingote de la importación.

En cuanto á España tiene un sobrante de 10 á 12 por 100, pero no depende de gran producción, sino del muy reducido consumo.

Un horno de solera para acero de 100 toneladas.—Despierta gran interés entre los fabricantes in-

gleses, el horno Talbot de 100 toneladas que está construyendo la Compañía de aceros de Frodigham, y hay gran impaciencia por conocer el resultado definitivo de esta novedad. Este será el único horno de ese tipo que funcionará en Europa, y en realidad el único del mundo, si se exceptúa el primitivo de 50 toneladas, que para demostración del invento se construyó en Pencoyd, en los Estados Unidos. El gran empuje que indica de parte de la Compañía Frodigham de lanzarse á esa construcción en el estado actual del invento, hace aún más interesante el resultado.

Son muchos los fabricautes ingleses que tienen contratadas licencias con Talbot para construir sus hornos, para cuando esté probado que son un éxito definitivo; pero como el horno, hasta ahora, responde á lo que de él se esperaba, puede suponerse que pronto se llegará á un gran movimiento en la construcción de este nuevo tipo de hornos para fabricar acero, en cuya innovación, Inglaterra se complace en proclamar que va al compás de los Estados Unidos.

No creemos que en España se llegue á construir un horno de esta especie del tamaño del de Frodigham, mientras la fabricación de aceros en nuestro país se limite á hacer frente al consumo del país, pero si algún día, como es de esperar, se piensa aquí en fabricar acero en grande para la exportación, el horno Talbot puede ser en su mayor tamaño práctico el elemento preciso para producir acero en España tan barato ó más que en el país más favorecido.

El azogue en California.—En la reseña minera del año 1901 que hace el *Engineering and Mining Journal*, de Nueva York, hablando de California se dice: «El año ha sido de gran prosperidad en la minería de azogue. Desde hace cincuenta años todo el que se ha producido en los Estados Unidos procedía de California; pero desde hace diez años sólo las minas mayores y las mejor situadas han sido las explotadas, siendo muchas las minas pequeñas que han estado inactivas. Durante el año pasado muchas de ellas se han abierto de nuevo é instalados medios de destilación. Otro gran número de yacimientos indicados han sido estudiados, y todas las concesiones de minas de azogue del Estado de California han tomado valor como minas investigables.»

Que de esta situación tan contraria á las minas de Almadén son responsables nuestros Gobiernos, no nos cansaremos de decirlo, y probablemente no se darán por enterados sino cuando Almadén produzca tres ó cuatro millones de pesetas al año en vez de diez millones que debiera producir.

La explotación de carbón en los Estados Unidos en 1901.—Ya se da como seguro en los Estados Unidos que el carbón explotado en aquel país en 1901 llega á la fabulosa suma de 300 millones de toneladas de 2 000 libras, ó sean 264 millones de toneladas métricas. El aumento de producción se ha consumido totalmente en el país, porque la cantidad exportada es próximamente la misma del año anterior.

Comisión oficial en las minas de Mazarrón.—Bajo la presidencia del Inspector general, D. Francisco Iznardi, se halla en Mazarrón la Comisión técnica nombrada por la Dirección de Agricultura para estudiar el fenómeno de los desprendimientos de ácido carbónico que constituyen, de antiguo, la dificultad y el peligro peculiares de aquellas explotaciones. Forman parte de la Comisión los ingenieros Sr. Conde de Belascoain, por el Mapa Geológico, y D. Vicente Kindelán, por el distrito minero de Murcia.

Nuevo material móvil de la Compañía del Mediodía.—Todos los periódicos han descrito las locomotoras y coches de viajeros adquiridos por esta Compañía para los expresos de Barcelona y Sevilla. Es una mejora más chica ó más grande, y como tal debe alegrarnos; pero se nos figura que algunos de esos diarios, y además el Sr. Ministro de Agricultura, se entusiasman demasiado y se exceden en las alabanzas al cantar verdaderos himnos á un material que llaman de lujo, por más que no pasa de ser el corriente en todas las líneas bien explotadas del extranjero. ¿Es acaso que los españoles no tenemos derecho más que á los desvencijados y míseros vehículos tradicionales, y debemos mirar toda novedad como concesión graciosa?

Y no se comprende tampoco por qué se celebra con ruidosa fiesta el estreno de esos coches en 1902, cuando debían existir en mucho mayor número desde hace largo tiempo. Como no sea para que pase sin protesta el recargo de los billetes en otro 10 por 100.

Bien está la mejora, mas ese recargo es un abuso, y los aspavientos de Aranjuez son una cursilería que nos pone en ridículo.

Embarcadero de minerales en el Guadalquivir.—Por el Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas se ha concedido á la Sociedad Anónima *Minas de Cala* autorización para construir un embarcadero para minerales frente á San Juan de Aznalfarache en el Guadalquivir.

El embarcadero se destinará solo al embarque de minerales de todas clases con exclusión de las mercaderías de otro género, quedando autorizado el tipo de percepción de 1,25 pesetas por los minerales de plata, plomo y cobre, y el de 0,50 peseta por el embarque de piritas, minerales de hierro, mármoles, cales y tierras de todas clases

Personal.—Ha sido trasladado al distrito minero de Granada el ingeniero D. Horacio Bentabol.

—Ha sido destinado al distrito de Palencia el ingeniero D. Guillermo Garnica.

—Ha sido concedida la permuta que tenían solicitada los ingenieros D. Antonio Vargas Salvador y D. Pedro García Velázquez, que servían respectivamente en la Escuela de Capataces de Huelva y en el distrito minero de la misma provincia.

—En las vacantes producidas por baja en el escalafón del ingeniero Sr. Aribau, fallecido en 1900, y por salida del Cuerpo de los ingenieros Sres Barandica, Tenorio, Jamar y Aldecoa, han sido nombrados ingenieros segundos, oficiales segundos, D. Agustín Marín, D. Jenaro Carrascosa, D. Emilio Iznardi y Vasconi, D. Gregorio Barrientos y D. Luis Suárez del Villar.

—Han sido declarados supernumerarios los ingenieros D. Antonio Rodríguez, D. Luis Malo de Molina, D. Santiago de Aréchaga, D. Francisco Cascajosa y D. Fernando Bravo Villasante.

—Ha sido trasladado al distrito minero de Sevilla el auxiliar facultativo de minas D. Eugenio Malo de Molina, que servía en Almería.

BIBLIOGRAFIA

NUEVAS TABLAS DE SENOS Y COSENOS NATURALES Y TAQUIMÉTRICAS, PARA LAS DIVISIONES SEXAGESIMAL Y CENTESÍMAL, por Alberto Herrera y Torres, ingeniero del cuerpo de Minas. 1901.

La obra enorme á que ha dado cima el Sr. Herrera, se compone de las siguientes tablas, componiendo cada una un libro aparte:

Núm. 1.—*Tablas de Senos y Cosenos Naturales*, de minuto en minuto, con ocho cifras decimales para la división moder-

na centesimal. (250 páginas á 20 minutos cada una), 30 pesetas.

Núm. 2.—*Las mismas Tablas*, con cinco cifras decimales. (250 páginas á 20 minutos cada una), 22 pesetas.

Núm. 3.—*Tablas de Senos y Cosenos Naturales*, de minuto en minuto, con ocho cifras decimales, para la división sexagesimal. (180 páginas á 15 minutos cada una), 20 pesetas.

Núm. 4.—*Las mismas Tablas*, con cinco cifras decimales. (180 páginas á 15 minutos cada una), 15 pesetas.

Núm. 5.—*Tablas de Senos y Cosenos Naturales*, de cinco en cinco minutos, con cinco cifras decimales, para la división sexagesimal, destinadas á los planos levantados con brújula. (45 páginas á un grado cada una), 5 pesetas.

Núm. 6.—*Tablas Taquimétricas*, de minuto en minuto, con cinco cifras decimales, hasta cuarenta grados de la división moderna centesimal. (200 páginas á 20 minutos cada una), 20 pesetas.

Núm. 7 —*Tablas Taquimétricas*, de minuto en minuto, con cinco cifras decimales, hasta 36 grados de la división sexagesimal. (144 páginas á 15 minutos cada una), 15 pesetas.

Estas tablas se han ordenado por un método nuevo original que las hace sumamente cómodas en sus diversas aplicaciones. Daremos una idea de ese método. Las tablas análogas se han construído, hasta ahora, de modo que hay que hallar intersecciones de columnas largas, horizontales y verticales para encontrar los valores que se buscan, lo cual es molesto y dado á equivocaciones. Con la disposición nueva sólo tiene el calculador que fijar la vista en el espacio reducidísimo dedicado á cada minuto, y la práctica resulta muy cómoda, rápida y segura.

Las tablas taquimétricas, además de los valores de los ángulos φ correspondientes á la posición del cero en el círculo vertical del taquímetro, llevan los valôres de los ángulos I de inclinación correspondiente al modo de dividir el círculo vertical en los teodolitos y brújulas, para poder aplicar estos aparatos como telémetros, con la sustitución conocida del retículo.

Todas llevan una explicación con un ejemplo práctico impresa en español, francés, alemán é inglés, excepto las destinadas á la brújula, pues en éstas la explicación está sólo en español y francés.

Omitimos otras particularidades y excelencias de las nuevas tablas que están llamadas á generalizarse en España, en América y en otras naciones, y sólo añadiremos que la parte material es inmejorable; su tamaño y forma permite llevarlas en el bolsillo; se han editado con gran esmero empleando papel superior; no se han omitido gastos para que resulten *sin erratas*, habiéndose impuesto el autor los desembolsos y el penoso trabajo de montar una imprenta especial y de imprimir y editar, por sí mismo, los libros para dotarlos de las condiciones indicadas.

Asombra la labor que representa el cálculo y la publicación de las siete tablas del Sr. Herrera, el cual merece un aplauso por su laboriosidad inmensa y por el acierto que ha presidido á su trabajo de diez años.

—

L'Année Électrique, Électrotherapique et Radiographique, par le Docteur Foveau de Courmelles, médicin-électricien; deuxième année; un volume in-12 de 430 pages.—Librairie Polytechnique Ch. Béranger, editeur, rue des Saints-Pères, 15, Paris.—Prix, 3'50 francs.

El año pasado dimos cuenta del primer volumen de esta publicación. El segundo es también una reseña fiel y completa de las numerosas innovaciones realizadas en los dominios de la Electricidad durante el año 1901. En el anuario del Dr. Foveau puede verse, suficientemente documentado, un resumen de los progresos *eléctricos, electroterápicos, radiográficos* y *fototerápicos* realizados en dicho año. Como asunto nuevo y curioso, que ha estado recientemente sobre el tapete, citaremos la *electrocusión*, que hallamos muy claramente expuesta en el libro objeto de esta nota.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

SONDEOS

Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas.

Dirigirse á la Revista Minera, Villalar, 3, Madrid.

Importante casa de artículos para **maquinaria,** de gran consumo en toda clase de **industrias** y **fábricas** y en **explotaciones mineras,** desea nombrar

REPRESENTANTES CON SUELDO

Inútil dirigir solicitudes sin poder acreditar extensas relaciones en el ramo.

De preferencia, ingenieros ó personas competentes.

Dirigir las ofertas á **P. P. P., Barcelona.**

Rosellón, 144, 2.º, 1.º

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

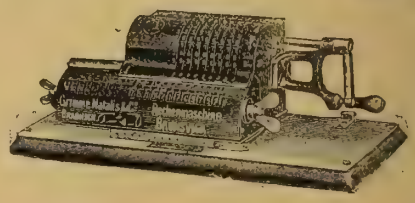
Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.

MADRID, VILLANUEVA, 5.

MÁQUINA PARA CALCULAR

Brunsviga.



PARA SUMAR, RESTAR, MULTIPLICAR Y DIVIDIR

Rapidez considerable y **Seguridad absoluta** en los cálculos.

Pídase el prospecto con detalles á **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La marcha del mercado de metales en Inglaterra en la última semana, demuestra bien marcadamente que el buen aspecto que presentó en algunos días de la anterior se debió, casi exclusivamente, á las esperanzas de paz que se concibieron, quizás más que á la baratura del dinero en Londres. En esta semana el mercado ha estado muy parado, al desvanecerse las esperanzas de paz y también á la sorpresa causada á los hombres de negocios el tratado anglo-japonés cuyos fines y resultados se discuten, sin que hasta ahora se vea nada muy bien determinado.

El *cobre* se cotiza con alguna baja del precio de nuestra revista anterior, pero no es extraño, pues las existencias visibles en los mercados europeos han empezado á crecer resueltamente, quedando en 31 de Enero en 23.312 toneladas. Las importaciones de cobre en Inglaterra en el mes de Enero último, han sido 16 792 toneladas contra 11.940 en 1901, y esto siempre ha de tener algún influjo en el mercado, por más que no es ya misterio para nadie que un pequeño número de personalidades de los Estados Unidos tienen el poder de que aparezcan mayores ó menores las existencias de cobre en Inglaterra. Al pie damos una nota de la producción de cobre en los Estados Unidos en los años últimos, por la cual se ve que presenta cierta tendencia á estacionarse. Todo en este metal pende, en nuestro juicio, del giro que tome la crisis industrial en Alemania, que parece entrar en buena tendencia.

El *plomo* ha sostenido y aun ha acentuado la mejora que en él se había iniciado y el precio de £ 11.15 con el cambio por encima de 35 es satisfactorio, sobre todo teniendo en cuenta el mal aspecto que presentó en las últimas semanas del año. El renglón metalúrgico, sin embargo, cuya situación no puede menos de admirarse por lo contraria que se presenta á todas las previsiones racionales, es el hierro, pues desde el momento que se vió á los Estados Unidos en camino de aproximarse á una producción de 17 millones de toneladas en el año pasado, pudo temerse grandes sobrantes que hubieran tenido que venir á malbaratarse en Europa Lejos de ser así, la demanda interior ha sido tan grande que hasta se habla de la conveniencia de suprimir temporalmente el derecho de importación, mientras no se nivelen el consumo con la producción. La idea del *trust* de no subir el precio parece que responde á no querer producir una contracción de la demanda.

El *zinc* ha vuelto á afirmarse, presentando tendencia en alza. El *azogue* sigue sin variación, así como la plata. La fina, en algunos días de la semana, ha estado $^1/_{16}$ más alta del precio último. Este metal ha llegado á un estado de estabilidad que tarda meses y meses en producirse una diferencia de un entero en su cotización.

La producción del cobre en los Estados Unidos.

1897	toneladas	216.106
1898	—	234.272
1899	—	262.206
1900	—	268.787
1901	—	265.255

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	26	Ptas.
	Galletas lavadas	25	—
	Todos unos	23	—
	Menudos lavados secos	18 á 20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas	20 á 24	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	32	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón.	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo.		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100.		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por %; f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		9,75	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		12,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		4.75	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19)		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,00	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		13.45	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	115	Ptas.
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, dimensiones usuales, base.	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio.	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	67	peniq.
— Cleveland warrants	—	46/4	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ºs
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad.		7 á 7 $^1/_2$	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool.		15/	chelin.
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17.15	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	51/4
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		56/
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	54.10/-
Estaño del Estrecho, £ 113.15/-.—Id. inglés	—	115.10/-
Plomo español sin plata	£	11.15/-
Plata. — En barras en Londres por onza std.		25 $^1/_2$
— Fina, onza inglesa		27 $^1/_2$
Antimonio	£	30
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	45.10/
— Tharsis	—	7.

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LAS CASAS PARA OBREROS

Se está iniciando en España un movimiento muy útil en favor de proporcionar viviendas higiénicas y económicas á los obreros. En algunos puntos, como en Madrid, se hace sentir la necesidad por la extremada estrechez y malas condiciones higiénicas en que viven, que representa por consecuencia un triste é innecesario aumento de mortalidad. En otras poblaciones, donde está creciendo rápidamente el movimiento industrial y comercial, como Bilbao, Gijón y otras pocas en menor escala, no es ya sólo el mal que las viviendas sean malas y estrechas, sino que escasean de tal modo las de todas clases, que llega á ser una de las dificultades de la necesaria y conveniente inmigración de obreros el alojarlos, pues ó no encuentran casa ó tienen que pagar alquiler desproporcionado á sus haberes, y en todo caso alojamientos malsanos y poco agradables. Tales dificultades, y alguna inclinación, en nuestro país peligrosa, al socialismo del Estado, es lo que está produciendo este movimiento en la opinión, que parece tomar la forma de que no debe entregarse al acaso el que los que sólo cuentan con escasos medios puedan alojarse, lo mejor posible, en proporción de sus recursos. Regla es de un buen economista, que no citamos, porque no recordamos ahora con certeza el nombre, que una buena proporción entre lo que se pague por vivienda y lo que conviene destinar á otras necesidades, es la sexta parte de lo que se puede gastar en vivir; y si esa regla hubiera de seguirse por los obreros, se verá que está muy poco atendida en las cifras, y menos que en éstas en la calidad de lo que se debiera disfrutar por lo que á vivienda se destina.

Mejorar la situación de los obreros en cuanto á sus habitaciones es hoy una preocupación de todos los que piensan y sienten bien, ya como autoridades, como empresarios de industrias y como particulares; pero por desgracia no está aún bastante definida la mejor manera de llegar al fin. El deseo es lo único que está bien manifiesto, esto es, proporcionar buenas y baratas habitaciones para los pobres; pero todavía no se ve una opinión bien fija que indique si el lograr esto ha de ser considerado función del interés particular, que tiene siempre tendencia á sacar el mayor interés al capital que invierte; si ha de ser función de la caridad y de la filantropía, ó si ha de ser función de las autoridades y poderes públicos. Hasta ahora es un hecho que, salvo los casos excepcionales en que algunas empresas industriales se han ocupado de proporcionar habitaciones mejores ó peores á sus obreros, los casos generales son que los obreros habiten locales propiedad de caseros, generalmente de la peor especie, esto es, de los más sórdidos y más distantes de todos sentimientos generosos y elevados. Nosotros no seríamos propietarios ni administradores de casas de vecindad de pobres por nada del mundo; nos repugnaría de tal modo pensar que al cobrar la renta habíamos dejado sin pan ó sin ropa á seres desvalidos, que de seguro una finca semejante sería ruinosa en nuestras manos.

Por otro lado, no podemos menos de reconocer que es mala economía política el proveer casas de obreros puramente como caridad ó filantropía, porque puede muy bien suceder que se haga más daño que provecho alejando de ese negocio á los que sólo como tal lo miran. En favorecer individualmente no hay daño; pero hacer regla de que la caridad ó la administración pública se ocupe directamente de alojar bien y barato á los obreros, nos parece una equivocación, porque es echarse una carga con la que no se puede, y probablemente con el resultado de hacerlo mucho peor que lo haría el interés particular; quizá también resulte más caro, y de no ser así, sería á costa de que otros pagaran lo que le correspondería pagar al obrero, con visible injusticia en el fondo. No tenemos fe en el bien que se haga fundado en ninguna injusticia, sea de la clase que fuere, y todo lo injusto, por el hecho de serlo, nos parece malo y dañino. Abaratar las viviendas á los pobres, á costa de aumentar los impuestos á los que trabajan y producen, es injusto, y como injusto, perjudicial á la sociedad en conjunto. La gran distinción que hay que hacer en este caso es no confundir el sacrificio voluntario del que puede y quiere hacer algo en favor del necesitado, con el beneficio hecho por imposición. Nosotros miramos con suma desconfianza en la cuestión de proporcionar viviendas baratas á los obreros que el oficialismo se mezcle en ello, pues estamos ciertos que ó lo hará mil veces peor que los caseros despiadados ó que hará atrocidades económicas en este caso como en tantos otros. En cambio tenemos gran fe en lo que puede hacer la iniciativa particular asociada con buena voluntad, si hay manejo acertado, y sin necesidad de sacrificios perturbadores de la marcha económica, ajustadas á las leyes naturales. Tenemos también mucha fe en lo que los obreros pueden hacer por sí mismos para alojarse mejor y más barato.

No hay, en nuestro modo de ver, diferencia entre abaratar las viviendas de obreros por los medios artificiosos, haciendo que pese sobre unos indebidamente lo que se alivie á los otros, y el proporcionar esas viviendas gratuitamente; tan absurdo sería esto como aquéllo, hecho con fondos del Estado ó de los Municipios; y sin embargo, ¡cuán grande es el bien que se puede hacer á las clases menos acomodadas abaratándole las viviendas y hasta facilitándole los medios de adquirir insensiblemente la propiedad de sus habitaciones!, porque es preciso reconocer que el pago mensual del alquiler de la casa es el gasto que más perturba, cuando los recursos son limitados, por su fijeza, lo mismo al que paga 200 pesetas al mes que al que paga 10. Todo es relativo.

Se habla mucho de abaratar las viviendas de los obreros, pero se piensa poco en las razones que las encarecen hoy. Quizá las casas que dan un interés más alto al capital que representan sean las casas de vecindad y las habitadas por los pobres. Es un hecho que la propiedad urbana de las buenas casas se capitalizan á un interés de 4 por 100 al año, mientras que las casas de vecindad y las de pobres están en manos de los que sacan 8 ó más por 100 al capital. En este hecho hay un principio de abaratamiento ó de mejora de calidad, al menos del simple al doble, y si á esto se agrega los grandes recursos que para abaratar el coste de las viviendas hay en una construcción en grande bien estudiada y bien organizada, no es difícil reconocer que cabe reducir el costo de las viviendas á una mitad de la de hoy á calidad igual; pero como ésta ha de procurarse mejorarla por toda clase de razones, puede considerarse que es la tercera parte de lo que puede aminorarse el precio al mismo tiempo que se mejore en condiciones.

Una Sociedad bien organizada para construir los barrios de obreros, con la base de no aspirar sino al interés de 4 por 100 al capital y un buen sistema de construcción en grande con todos los medios de abaratar el coste, debe ser la base

de los barrios de obreros sin imponer sacrificios que pugnen con las leyes económicas y hagan al fin más daño que provecho, como en realidad lo hace la caridad inconsciente.

Otra sola indicación cabe en el espacio de que disponemos. Es una aspiración muy útil que el obrero posea la casa que habite, y entendemos que hay que hacer algo para ello. Al obrero parado por falta de trabajo se le debe dar siempre ocupación en el barrio obrero, no pagándole su trabajo en efectivo sino mediante un abono en cuenta hacia la adquisición de su casa. Su saldo en cuenta por trabajos hechos ó por entregas ganará 4 por 100 de interés, pero el interés quedará en favor de la Sociedad si retira sus fondos sin completar la adquisición de su vivienda.

La cuestión de los barrios de obreros empieza á tomar formas prácticas en Madrid, Bilbao, Sevilla y Gijón, hasta ahora, pero sin duda á estas ciudades seguirán otras

J. G. H.

LOS CANALES EN ESPAÑA

Una reciente estadística de Obras públicas, da á conocer los Canales concedidos en España hasta 31 de Diciembre de 1900 y de ella hacemos el extracto siguiente por orden de importancia por los terrenos que se supone que riegan, por más que se confunden los construídos con los que debían haberse caducado porque no se ha hecho uso de las concesiones, ni hay probabilidad de que se haga. En otros casos la extensión que se supone regable está muy lejos de ser la verdadera. Mucho ganaría en utilidad esta información si se pusieran de acuerdo los datos originales de las concesiones con los verdaderos resultados de las mismas. Grandes resultados lejanos puede esperar la riqueza pública de los canales de riego, pero para lo inmediato hay que fiar mucho más en el progreso en el cultivo intensivo de secano.

NOMBRE DEL CANAL	Río de que proceden las aguas	Longitud en kilómetros.	Dotación en litros por segundo.	Terreno que riega — *Hectáreas.*	Provincias.
Aragón y Cataluña	Esera y Conca	169	35.000	104.000	Huesca y Lérida.
Urgel	Segre	74	33.000	62 000	Lérida.
Imperial de Aragón	Ebro	88	25.000	27 966	Navarra y Zaragoza.
Guadalquivir (*)	Guadalquivir	75	15.000	22 270	Sevilla
Real Acequia del Júcar	Júcar	2	26.831	13.844	Valencia.
Henares	Henares	46	5.000	11.500	Guadalajara.
Esla	Esla	40	6.480	9.220	León y Zamora.
Guadalentín	Guadalentín	40	3.000	8.800	Jaén y Granada.
Duero	Duero	51	4.200	8.000	Valladolid.
Príncipe de Asturias D. Alfonso	Guadiana	62	5.500	6.500	Ciudad Real.
Tauste	Ebro	2	6.000	6.000	Navarra y Zaragoza.
La Infanta	Llobregat	17	4.200	3.230	Barcelona.
Acequia de San Fernando	Jarama	4	1.500	3.015	Madrid.
Genil	Genil	59	5 000	2.382	Sevilla.
Acequia del Jarama	Jarama	35	1.657	2 066	Madrid y Toledo.
Guadiaro	Guadiaro	60	1.800	1.800	Cádiz y Málaga.
Gévora	Gévora	18	1.250	1.666	Badajoz.
Manresa	Llobregat	74	1.000	1.192	Barcelona.
Fardes	Fardes	?	?	960	Granada.
La Oliva	Bullens	5	1.000	947	Valencia.
Villaseca de la Sagra	Tajo	8	600	900	Toledo.
Jaca	Aragón	17	1.230	832	Huesca.
Acequia Condal		12	500	639	Barcelona.
Genil y Guadiaro	Genil y Guadiaro	23	600	600	Málaga.
Gran Prior	Guadiana alto	31	656	586	Ciudad Real.
Puente del Rey	Guadalhorce	16	400	410	Málaga.
Isabel II	Lozoya y Guadalix	76	810	316	Madrid.
La Obra	Barranco de la Orden	10	100	250	Castellón.
Montenegro y Guijarrales	Tormes	?	95	210	Avila.
Motril	?	?	?	200	Granada.
Puebla de Don Fadrique	?	?	?	61	?
Güejar Sierra	Genil	?	3.000	Fuerza motriz.	Granada.
Santafé	Genil	?	?	?	Granada.
María Cristina	?	?	?	Desecación.	Albacete.
Monabril	?	?	?	Industria.	Granada.
Castilla	Pisuerga y Carrión	208	4.470	Navegación.	Palencia y Valladolid.

(*) Concesión sin utilizar ni haberse hecho obra alguna.

CENTRAL DE LA CASTELLANA Y CANAL DEL JARAMA

El infatigable financiero D. José Batlle, ha hecho circular entre sus relaciones la Memoria de un proyecto de *Compañía general Española de Electricidad*, basada en la fundación una central de electricidad en la Castellana, cuyo porvenir dependa de los dos apoyos más firmes para el éxito con que hoy pueden contar Empresas de esta índole. Por un lado se entrega á la nueva Compañía la concesión de un salto de aguas en el Jarama, aprovechable nueve meses del año, con 3.000 caballos y 1.100 en el estiaje, que transportados á Madrid (18 kilómetros) con tensión de 10.000 voltios, darán 1.500 kilo-vatios durante la época del año citada.

El otro apoyo firme para el éxito de esa distribución de corriente en una zona de muy buenas condiciones de la capital, lo vemos en el proyecto de instalar, para suplir á la falta de agua en ciertas épocas y ocasiones, motores de gas pobre, cuyo consumo de carbón será 600 gramos por caballo y hora. Dispuesta de este modo la generación de la corriente, se contará con ella á un costo mínimo, por término medio, y como las Empresas de electricidad del Sr. Batlle están fundadas para obtener el favor del público en el hecho de

que á iguales condiciones de precio y buen servicio obtienen la preferencia natural por ser empresas nacionales, hay en esto y en el bajo costo de la corriente una garantía de que las extranjeras se abstengan de hacer una competencia ruinosa que en nada les aprovecharía.

Entendemos, pues, que se presenta en la nueva central de la Castellana y salto en el Jarama, un negocio de tanto provecho como resultan los demás de electricidad creados por el Sr. Batlle.

La *Compañía general Española de Electricidad* inaugurará su central de la Castellana de un día á otro, si no lo ha hecho antes de que se impriman estas cuartillas, y se propone alumbrar desde ella el Real de la Feria en las fiestas de Mayo.

El presupuesto de la instalación de la central de la Castellana es de 2.500.000 pesetas, y la instalación de la generación de corriente y transporte á Madrid del salto en el Jarama es de otro tanto próximamente, por lo cual la nueva Compañía se establecerá con un capital de seis millones de pesetas.

Gran mérito tiene el Sr Batlle en haber conseguido que cuando menos en el importantísimo negocio del alumbrado y distribución de corriente eléctrica en Madrid, se haya puesto un dique á la invasión exclusiva del capital extranjero en negocios que han sido, y pueden seguir siendo tan pingües, manejados con acierto. Es uno de los muchos casos en que losgrandes resultados para todos dependen de una inteligencia y de una voluntad.

Otro globo dirigible.—El Sr. Augusto Severo, natural del Brasil, como Santos Dumont, anuncia con la mayor seguridad del mundo que antes de fin de mes (es decir, quizás antes que esto de publique) estará listo con su globo para dar la vuelta á las fortificaciones de París, y que después se irá á pasear por encima de los bulevares; que su ensayo será completo y decisivo Este es el programa inmediato; en cuanto á lo que seguirá, según dice, volverá al Brasil en Mayo y en seguida empezará la construcción de otro nuevo globo, que llamará Jesús, de cien metros de largo, con el cual atravesará el Atlántico.

El Sr. Severo hace una explicacion del principio en que se funda la construcción de sus globos dirigibles, pero puede esperarse á que realice la primera parte de su programa de dar la vuelta á las fortificaciones para dar á conocer lo capital de la construcción de su globo.

Una Exposición de automóviles en Berlín.—En el local de la Exposición permanente de automóviles de Berlín, se va á celebrar en el mes de Mayo próximo una especial, que tendrá por objeto no presentar un gran número de automóviles de tipos conocidos, sino solamente los carruajes ó partes de los mismos que constituyan una novedad ó representen adelantos. Como se puede suponer, la Comisión que ha de decidir que se admita ó no lo que aspire á figurar en el certamen, tiene una misión bastante delicada qne cumplir, porque no existe la división bien caracterizada de lo que es nuevo y mejora sobre lo conocido y empleado. Si la Comisión acierta en sus decisiones seguramente el plan propuesto puede contribuir mucho al progreso de los automóviles, pero también es cierto que puede perjudicar muchos intereses no admitiendo carruajes ó partes de éstos que hayan solicitado el figurar en esa singular Exposición.

Los automovilistas en Sajonia.—Las autoridades en Sajonia se permiten el lujo de mostrarse opuestas al desarrollo del automovilismo multiplicando las exigencias y las restricciones. La reacción es, sin embargo, probable que aparezca pronto, pues en Dresde se ha celebrado un concurrido mitin de automovilistas que han decidido entablar enérgicas reclamaciones contra el espíritu estrecho en que se fundan tales oposiciones á lo que á todas luces ha de triunfar definitivamente. Si los automóviles definitivos del porvenir no hubieran de ser otros que los conocidos hoy, quizás pudiera dudarse de ese triunfo, pero como los automóviles de hoy sólo pueden compararse á los de mañana con lo que eran los ferrocarriles en 1844 y lo que son hoy, claro es que se debe favorecer lo conocido para llegar más pronto á lo desconocido y presentido por cualquiera que piense sobre ello.

La Sociedad protectora de animales en Francia.—Mlle. Chossegros ha hecho un legado de 2 millones de francos á la Sociedad protectora de animales. Entre las indicaciones de su testamento en favor de aquéllos es que se construya un carruaje automóvil para transportar con la comodidad posible á los caballos que caigan heridos en las calles de París. En su vista, por iniciativa del Barón de Zuylen, Presidente de la Sociedad, se consagran 20.000 francos al año á realizar el deseo de la donante, y queda abierto un concurso para la construcción del mencionado vehículo en las condiciones más apropiadas al caso.

El costo de funcionar los automóviles.—Lo que cuesta realmente el recorrido por kilómetro en las distintas clases de automóviles es una de las cuestiones más interesantes de las relacionadas con ellos, y, sin embargo, sobre esto se dicen muchas más vaguedades y cálculos que se presentan datos precisos. Tenemos hoy informes que nos inspiran gran confianza sobre el costo de funcionar en Madrid y sus cercanías un automóvil, cuadriciclo, de Dion Bouton que en seis meses de uso ha resultado ser con todo gasto, á razón de 12 céntimos por kilómetro. La persona que ha llevado esa contabilidad para conocer con fijeza el costo, por su inteligencia y actividad merece completo crédito.

Pista para automóviles en Boston.—En Boston se ha construído una pista de dos kilómetros para automóviles con la novedad de hacer el piso de cemento. Bien fácil es prever que cuando los automóviles dominen en el mundo, las vías públicas no serán ni de adoquines, ni de firmes, sino de algo liso como el asfalto ó el cemento. Tiempo es ya que vayan existiendo tentativas de lo que habrá de ser. El camino especial entre París y Bruselas parece por hoy ser el que más probabilidad tiene de ser un ejemplo de lo porvenir.

El gas de corcho.—Desde hace mucho tiempo sabemos que el corcho destilado da un gas de gran fuerza lumínica y que no hay necesidad de purificar, porque está completamente libre de hidrógeno sulfurado; pero lo que no sabíamos, y lo que dice el *Practicien Industriel*, es que se hayan hecho ensayos de este gas en el teatro de la Opera, de París.

Algún partido se pudiera sacar de esta noticia en España, pues si bien el corcho se dedica á tapones, y hasta los residuos y recortes tienen aplicación para el serrín de corcho en que se conservan las uvas, hay una clase de corcho que podría servir para gas y no tiene aplicación alguna ó muy poco valor, y éste es el carchizo ó primera pela de los árboles. Los residuos que deja el corcho destilado son de bastante valor. Los aceites esenciales con base de tanino pueden emplearse en la fabricación del papel y el cartón, y en textilos impermeables é imputrescibles, etc., mientras el residuo carbonoso es muy á propósito para pólvora y dinamita.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La jornada de ocho horas en las minas de Francia.—Sobre el origen y edad geológica de los criaderos manganesíferos de Huelva.—El gasógeno apagador sistema Emilio Gobbe, ingeniero en Jumet.=**Sección oficial.**=**Sociedades.**=**Variedades:** Los hornos eléctricos para acero en los Estados Unidos.—La electricidad en las minas de carbón.—Petróleo en Méjico.—La producción de lingote en Alemania.—El Crédito Industrial Gijonés.—La Unión Industrial Minera de Linares.—Visita oficial á los distritos mineros de la provincia de Murcia.—Compañía Gaditana de Minas.—Desagües generales de la Sierra de Cartagena.—Personal.=**Bibliografía.**=Subastas de Obras.=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El gas de París.—Los ómnibus de vapor de Turgan y Foy.—Los pantanos en España.—El Aéreo-Club de Inglaterra.—Petróleo para enriquecer el gas de agua.—El gas de Winnington y el de Widnes.—Los ómnibus eléctricos para Madrid.—La carrera de Paris á Viena.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA JORNADA DE OCHO HORAS EN LAS MINAS DE FRANCIA

La Cámara de Diputados de Francia en sesión del 5 de Febrero ha votado la ley sobre el trabajo de las minas, reduciendo su duración definitiva á ocho horas, pasando antes por una etapa de dos años, con nueve horas y después de otros dos á ocho horas y media, quedará reducida á las ocho. Las disposiciones de la ley contenidas en nueve artículos empezarán á regir á los seis meses de promulgada. A juzgar por la discusión que ha precedido, podría entenderse que se considera más una cuestión de higiene que de protección á los obreros. Resta ahora ver qué suerte le espera en el Senado á la ley votada por la Cámara de los Diputados. Como es de suponer, en los círculos mineros la ley causa no poca alarma; se considera que abre la puerta á muchos abusos, y que en último resultado se traducirá en un encarecimiento del carbón que es la producción minera predominante en Francia.

Una ley francesa tiene siempre grandes probabilidades de que sea imitada por España, y generalmente empeorada; y á nuestro entender este es el único punto de vista que interesa á nuestro país.

Aquí como en todas partes, lo mismo por los patronos que por los obreros se está dando demasiada importancia á las horas de trabajo, perdiendo de vista la calidad y cantidad de labor que se hagan durante las horas que sean.

La prosperidad ó la ruina de las industrias no depende de las horas de trabajo diario, ni del jornal, sino de cómo se utilizan esas horas y qué se da en cambio de lo que se recibe. Un grande y elocuente ejemplo nos lo presenta la industria inglesa, la cual, de no encontrar el modo de corregir la posición abusiva á que han llegado los obreros, respecto á los patronos, se verá reducida á producir sólo para el consumo interior, y perderá en absoluto la exportación; el obrero inglés, de pocos alcances intelectuales, en general, ha sido inducido á una actitud funesta para sus propios intereses y los de la nación á que pertenece. A su actitud presente que se puede calificar en conjunto como de *obreros de mala fe* han llegado no de una vez, sinó por etapas, y ya están en la última.

El mal es tan grave, que nos parece más probable que se le encuentre el remedio, que no que produzca sus naturales consecuencias.

El punto de partida fué el lema *la unión es la fuerza*, y empezó una débil concentración para reclamar mejoras colectivas en vez de la mejora individual ajustada al mérito. Tenía que resultar que se viera pronto cuán injusto é inconveniente era incluir en una misma clasificación al obrero que dentro de la misma índole de trabajo producía un tercio más ó una obra más perfecta y acabada que otros, y á los patronos, naturalmente, se les ocurría despedir al obrero inferior y retener al superior; pero ya la unión había llegado á consolidarse bastante, para que los obreros resistieran el trabajo á destajo, y todo lo que pudiera hacer distinguirse á uno sobre los demás. Al obrero que hacía más trabajo, le anatematizaban sus compañeros y le obligaban al *go easy* traducido en español por «dejarse ir» para que resultaran nivelados en producción los buenos con los malos. Todavía han llegado á más; las sociedades obreras son arbitras de decidir los obreros, jefes de taller, contramaestres que han de emplear, y muchas huelgas se han producido por los motivos más fútiles de este orden.

Pero el colmo del dominio de los obreros sobre los patronos es la nueva aspiración de influir en los precios de los productos, acortando la producción cuando les parece, tomándose colectivamente la facultad de decidir días de parada sin más objeto que acortar la producción, en los casos en que hay relación cercana entre los jornales y el precio de los productos por escalas establecidas.

De todo este conjunto resulta una industria perturbada, ya en la calidad, ya en el coste de los productos, y una clase obrera desmoralizada, porque la nivelación entre los buenos y los malos quita todo aliciente para el esfuerzo de que es una resultante la mejora y el abaratamiento de lo que se produce. El mal ha crecido tanto que empieza á perderse en Inglaterra la fe en el libre cambio, al ver que unos tras otros artículos de distintas clases se pueden importar en el Reino Unido.

¿Se logrará remediar la situación sin que Inglaterra llegue al proteccionismo? Tal es el problema.

El trabajo en Inglaterra desorganizado por los obreros que encarecen los productos y en los demás países de Europa encarecida la producción por el proteccionismo, mientras que en los Estados Unidos domina la idea del abaratamiento con obreros bien pagados, es una situación peligrosa para Europa, que si hoy no presenta sino inferioridad económica, al cabo no puede menos de traer consigo la decadencia política y social del viejo Mundo con respecto á los Estados Unidos.

No hay más remedio para lo inmediato que oponerse aquí con entereza al dominio del obrero sobre los patronos, combatiendo esas sociedades de obreros de tendencia igualitaria, que no dejan distinguirse á los buenos sobre los malos, y que tienden á que no obtengan resultados los esfuerzos físicos, intelectuales y morales de los obreros, en la forma de poner empeño en adquirir destreza, en inventar medios de facilitar y perfeccionar el trabajo, y moralmente considerándose obligados á favorecer de buena fe los intereses del que los emplea y les paga.

Lo que menos importa á la marcha de las industrias es que la jornada sea de ocho horas ó de diez, lo que importa es cómo se aprovecha. Por nuestra parte somos partidarios decididos de la jornada de ocho horas, porque deseamos que pueda el obrero vivir lejos de la mina ó del taller y en casa aislada y con huerto que cultivar, que lo aleje de la taberna; esto con la jornada de diez ú once horas es imposible, y lo que nosotros desearíamos ver reconocido por patronos y por obreros, es que se puede hacer más en ocho horas de trabajo de buena fe que en cualquier número de horas con la falta de buena inteligencia actual entre patronos y obreros.

Que los yanquis son los que saben tratar la cuestión obrera es evidente y vamos á presentar un ejemplo:

La Compañía Westinghouse, como es sabido, está construyendo en Inglaterra, cerca de Manchester, una fábrica de tales dimensiones que los edificios consumirán 10.000.000 de ladrillos. Un americano, Mr. Stewart, de Pittsburg, director de la construcción, sabía muy bien los ladrillos que un buen operario debe sentar diariamente en una jornada de nueve horas. En Inglaterra el término medio es 450, en América 1.800 en obra media y 2.500 en la más sencilla; ¿que tal manejo se daría Mr. Stewart que ya los obreros ingleses sientan tantos como los americanos? Despedía y tomaba obreros sin atender á que fueran ó no asociados, mirando sólo al trabajo que hacían, y desde los 450 ladrillos con que empezaran, ha llegado ya á que las cuadrillas sienten 2.500 ladrillos en las nueve horas en paredes sencillas.

Nosotros hemos recogido las noticias auténticas de este hecho, porque está perfectamente de acuerdo con nuestra teoría, de que no son las horas de trabajo, sino la voluntad y energía que se aplican al trabajo, lo que importa.

Mucho interesa que patronos y obreros en España se convenzan de esto para que nuestras minas y fábricas prosperen en bien de todos.

SOBRE EL ORIGEN Y EDAD GEOLOGICA

DE LOS

CRIADEROS MANGANESÍFEROS DE HUELVA

III

Son tan notables los yacimientos manganesíferos de Huelva desde el punto de vista geológico, que no estará de más el ampliar algunas de las ideas emitidas en artículos anteriores, con el objeto de hacer resaltar más la facies característica que afectan.

Antes de descubrirse los carbonatos de manganeso en la provincia de Huelva, los yacimientos de esta mena estaban limitados á los de Merionetshire (Inglaterra) y á los de Chevron (Bélgica). En ambas regiones cree M. de Launay (1) que los carbonatos son debidos á la descomposición superficial de la rodonita. Fuera de estos casos, los carbonatos de manganeso se han presentado en pequeñas bolsadas entre menas oxidadas, en relación más ó menos inmediata con bancos de caliza próximos, y, por lo tantò, es bastante aceptable la hipótesis de atribuir la dialogita á una reacción ó metamorfismo *endógeno* entre la rodonita y la caliza, metamorfismo, que en nuestro concepto, nunca pudo tener lugar en un medio más ó menos influido por los agentes exteriores.

Es también admisible la hipótesis de una reacción entre aguas ácidas de un lado y las calizas de otro; y, por último, aun existiendo calizas próximas, no es despreciable la hipótesis de suponer el manganeso mineralizado inicialmente al estado de carbonato, porque entre los carbonatos de cal y de manganeso, el primero es más soluble que el segundo en aguas cargadas de ácido carbónico, y por lo tanto, la precipitación del carbonato de manganeso sería la consecuencia inmediata de la reacción de ambos. Apuntamos esta última hipótesis para significar que no por el hecho de existir calizas próximas á una masa carbonatada, debe relegarse al olvido la idea de que muy bien pudo la mena que constituye el yacimiento venir mineralizada en esa forma desde su origen.

M. de Launay, sin excluir la mineralización inicial del manganeso al estado de carbonato, no se muestra partidario de esa hipótesis, y antes de acudir á ella supone que muy bien pudo formarse el carbonato por la descomposición del silicato en presencia del ácido carbónico del aire. Ahora bien: á nuestro modo de ver esta hipótesis es inadmisible, y no porque no tenga lugar la carbonatación en estas condiciones (creemos con M. de Launay que los óxidos han pasado por carbonatos antes de llegar á ese estado), pero dada la inestabilidad del carbonato no es verosímil que haya permanecido en ese estado en presencia del oxígeno sin transformarse en bióxido, pues dicho se está que desde el momento en que se toma el aire atmosférico como vehículo del ácido carbónico, el oxígeno se ha encontrado en presencia de esas reacciones en mayor proporción que el ácido carbónico.

M. de Launay lo reconoce así, puesto que en su notable Memoria *Contribution à L'Etude des gîtes métallifères*, dice refiriéndose á las masas carbonatadas de hierro y manganeso, que «el carbonato es una forma provisional, intermedia, que no ha podido formarse ni subsistir sino al abrigo del oxígeno del aire»; y más adelante, sintetizando la formación de rellenos manganesíferos, vuelve al primer punto de vista, expresándose en los

(1) *Traité des gîtes Mineraux et Métallifères.* E. Fuchs et L. de Launay. T. II. Págs. 10, 11 y 12.

siguientes términos: «El carbonato ha podido igualmente producirse con facilidad por la alteración del silicato en presencia del ácido carbónico del aire ó de las calizas.»

Nosotros participamos de la primera opinión del sabio geólogo francés, cuyas obras hemos consultado con fruto para la confección de este trabajo, no obstante diferir de su criterio en algunos puntos esenciales. El mismo M. de Launay confiesa en la Memoria citada que insiste en algunos puntos referentes á la formación de masas carbonatadas porque su opinión difiere notablemente de la sustentada por la generalidad de los geólogos.

La idea que sustentamos de admitir la mineralización original al estado de carbonato viene á robustecerse después de ver masas carbonatadas como la del Castillo de Palancos, notable por sus dimensiones, metalización, gran compacidad y alejada de rocas calizas, como todas sus semejantes.

Hay otras minas, como *La Joya*, donde por no existir una compacidad tan notable en la constitución mineralógica del relleno como la que se observa en las masas carbonatadas, dominan las menas oxidadas, y entre ellas la braunita. El bióxido ha sido encontrado en la región superficial, tanto de las carbonatadas como de las oxidadas, y en todas las cavidades (*soplados* de los mineros) donde por afluencia de aguas se han formado concreciones estalactíticas y arriñonadas, las cuales suelen contener como núcleo un cristal de sílice. Las minas de menas oxidadas son más superficiales que las de menas carbonatadas, y algunas de ellas son partes elevadas de un criadero, objeto á la vez de varias concesiones mineras.

En nuestra opinión, las minas *La Joya*, *El Guijo*, *El Pocito* y *La Grulla* constituyen un solo criadero, y si en *La Joya* no han sido descubiertos todavía los carbonatos, en *La Grulla*, que ocupa un nivel inferior, se halla en descubierto la mena citada.

Las masas de menas oxidadas ofrecen el jaspe en mezcla confusa con los óxidos, mientras que en las carbonatadas se limitan los jaspes á ocupar la región superficial y á veces bajan por el yacente á alguna profundidad; las oxidadas ofrecen también gran cantidad de cuarzo amorfo y cristalizado en mezcla con las menas, mientras que en las carbonatadas la sílice contenida es la proveniente de la composición de los silicatos que en mezcla con los carbonatos constituyen el relleno de las grietas.

Respecto á la distribución de menas oxidadas y carbonatadas, puede decirse en términos generales que en toda mina cuya grieta ha quedado por cima del nivel hidrostático de la región se manifiestan las menas oxidadas, manifestándose los óxidos y carbonatos en todas aquellas cuya grieta ha quedado dividida en dos porciones más ó menos importantes por el expresado nivel, siendo evidente que la parte inferior, ó sea la carbonatada, se ha encontrado en un medio neutro para los efectos de la oxidación, y por lo tanto, se ha conservado el carbonato tal y como se precipitó en su origen. Hay aquí otra circunstancia que difiere notablemente del carácter general que atribuye M. de Launay á las masas carbonatadas, toda vez que el distinguido geólogo supone que la transformación en carbonato de las grandes masas «ha quedado localizada en los terrenos calizos y restringida á la parte superior al nivel hidrostático de la región» (1), que es precisamente lo contrario de lo que acontece en la provincia de Huelva.

Por eso decíamos al comenzar este artículo que lo que ofrecen las masas carbonatadas de manganeso en Huelva es una facies especial, y que la teoría que mejor se aviene con esa facies para explicar su formación es en nuestro concepto la que ya tenemos explicada en artículos anteriores.

Si en las partes oxidadas se observa mayor proporción de sílice, es porque siendo las más superficiales, han debido participar en mayor grado de la aparición silícea que debió terminar el relleno de las grietas manganesíferas. Este relleno silíceo que pudo ofrecer en su origen cierta uniformidad de distribución en la masa carbonatada y hoy oxidada, ha experimentado cambios de lugar, viniéndose á concentrar en sitios determinados merced á fenómenos de segregación verificados *à posteriori* en la masa.

Terminaremos este artículo con un resumen acerca de la edad y circunstancias especiales de los más importantes yacimientos conocidos de menas de manganeso, datos que tomamos de los excelentes tratados de los Sres Fuchs et L. de Lannay y de A. von Groddeck:

Minas de Saint-Marcel, en Piamonte: Masas en el gneis, de braunita, hausmanita y pirolusita con algún carbonato. Es digno de observarse que en la mica y anfibol de las rocas adyacentes ha sustituído el manganeso al hierro. *Manganeso de Merionetshire* (Inglaterra): Carbonatos en cuarcitas y areniscas cambrianas. *Chevron* (Bélgica): Carbonatos en el siluriano superior. *Pirineos franceses:* Silicatos y carbonatos en calizas y pizarras devonianas. *Devonshire y Cornwall:* Oxidos en el devoniano y siluriano. *Romaneche:* Filones de psilomelana infraliásicos. *Ilfeld Hars:* Menas de manganeso acompañadas de calcita y baritina en rocas eruptivas, traquitas, granitos, pórfidos y melafiros. Edad probablemente triásica. La mica del granito es notablemente manganesífera. Se encuentra toda la serie de menas oxidadas.

Cáucaso: Depósitos oolíticos sedimentarios eocenos. Acerdesa y pirolusita en areniscas y arenas. *Ciudad Real:* Capas de pirolusita miocenas entre arcillas y calizas. *Isla de San Pedro* (Cerdeña): Pirolusita y braunita entre traquiitas y arcillas. Probablemente terciarias. *Nassau:* Manganesos cuaternarios entre arcillas, pizarras y calizas. Pirolusita, psilomelana, manganita y wad. Los de Portugal presentan la misma facies que los de esta provincia.

Del resumen anterior se deduce: 1.º, que el manganeso se encuentra repartido en terrenos de todas edades, y 2.º, que existen menas oxidadas entre calizas,

(1) Obra citada, pág. 44, *Contribution à L'Etude*, etc.

así como menas carbonatadas en terrenos donde faltan aquellas rocas. Es muy difícil, por lo tanto, el precisar hanta qué punto han intervenido las calizas en la carbonatación de masas minerales, y muy especialmente en las manganesíferas; y si es innegable que en muchos casos ha sido la caliza el agente de la carbonatación, en otros muchos no ha intervenido seguramente aquella roca, aun cuando haya existido en la formación.

Creemos, por lo tanto, que en el estado actual de la ciencia no se pueden generalizar demasiado ciertas teorías para explicar la formación de criaderos metalíferos; todas son aceptables dentro de sus justos límites y cada una de ellas podrá tener cabida en ciertos casos, cuya aplicación dependerá, naturalmente, del estudio mineralógico, geológico y hasta paleontológico del terreno donde se hallen los criaderos cuya formación se quiera determinar.

JUAN HEREZA,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Zalamea la Real 7 de Febrero de 1902.

EL GASÓGENO-APAGADOR

SISTEMA EMILIO GOBBE, INGENIERO EN JUMET (1)

Esta invención tiene por objeto la recuperación de la gran cantidad de calorías sensibles que posee el cok incandescente á la salida de las retortas ó de los hornos de cok, y cuyo valor se pierde por los diversos procedimientos de extinción empleados hasta el día.

A fin de recuperar todas estas calorías, el cok se apaga en un aparato por medio del vapor de agua. Por este procedimiento todo el calor sensible del cok al rojo se transforma en calor latente bajo forma de gas de agua, cuyo empleo conviene tanto para la calefacción como para el alumbrado y la fuerza motriz. Es, en suma, la realización práctica y metódica de la reacción química, bien conocida, que se verifica invariablemente cada vez que el cok y el vapor de agua se encuentran en contacto íntimo y á una temperatura superior á 600°.

$$H^2O + C = H^2 + CO$$

Descripción del aparato.—Este aparato, llamado *Gasógeno-apagador* para recordar su modo de aplicación, estará alojado en el suelo siempre que la naturaleza del terreno y las instalaciones existentes lo permitan; si no el aparato será construído por cima del suelo, con monta-cargas para elevar las vagonetas de cok al rojo á la parte superior del gasógeno.

Este se compone de una cuba cilíndrica ó rectangular profunda, cerrada por la parte superior mediante una bóveda que tiene en el centro una abertura por la cual se hace la introducción del cok al rojo, que se lleva en vagonetas ó carretillas encima de la abertura, y la cual se cierra por medio de una plancha ó compuerta, Algunas mirillas permiten ver el interior del gasógeno y trabajar el cok con garfios, si esto es necesario, para procurar su descenso regular, ó bien para llenar los huecos que pudieran formarse. El gas sale del gasógeno por un conducto que lo dirige bien hacia los hornos y retortas para calentarlos por su combustión, bien hacia los extractores para ser mezclado con el gas del alumbrado, ya directamente, ya después de carburarlo. Un registro permite cerrar más ó menos el conducto de gas.

La parte inferior de este gasógeno reposa sobre columnas de hierro colado. Un gran tablero circular cierra la parte inferior del aparato, porque este tablero está sumergido por arriba y por abajo en depósitos de agua anulares. Por último, un conducto dirige el vapor de agua hacia la base del gasógeno apagador.

Modo de funcionamiento.—El cok al rojo procedente de las retortas ó de los hornos de cok, es recibido en carretillas ó vagonetas de palastro en forma de tolvas, que se revestirán interiormente de ladrillos refractarios, para evitar el enfriamiento del cok y al mismo tiempo el deterioro de las chapas. Estas carretillas ó vagonetas son conducidas inmediatamente encima de la abertura de la bóveda, que se abre haciendo resbalar ó girar la compuerta. Se vierte toda la carga de cok incandescente en el interior del gasógeno y se cierra inmediatamente con la compuerta.

Este gasógeno sirve, pues, de depósito, en el cual se vierte todo el cok al rojo. Las dimensiones del gasógeno deberán ser suficientes para poder contener una cierta cantidad de cok y para que éste tenga tiempo de apagarse enteramente descendiendo desde lo alto del gasógeno hasta la base. Es un apagador en que el cok se extingue al abrigo del aire por el vapor de agua que viene por un conducto especial. Este vapor se calienta primeramente en contacto del cok ya enfriado, y del cual recoge las últimas calorías; á medida que se eleva en el gasógeno encuentra cok cada vez más caliente, hasta el momento en que la temperatura del cok es bastante elevada para provocar la descomposición del vapor de agua en hidrógeno y óxido de carbono; entonces se produce de esta manera gas de agua, que toma del cok al rojo el calor necesario para la descomposición del vapor de agua; de suerte que todo el calor sensible encerrado en el cok al rojo se encuentra en los gases producidos bajo forma de calor latente. Se consume, es verdad, un poco de cok para producir esta extinción; pero el valor del cok quemado se recupera, mientras que el hidrógeno encerrado en estos gases es obtenido sin ningún gasto de combustible.

El cok que llega á la parte inferior estará apagado y no tendrá sino el tanto por ciento de agua que se quiera, porque la extinción podrá ser completada por una lluvia menuda de agua pulverizada que se transformará en vapor y servirá á la alimentación del gasógeno.

Se descargará el cok frío cogiéndolo con palas del fondo del gasógeno; en este momento se levantará el tablero circular que asegura el cierre de la parte inferior del gasógeno contra toda entrada de aire, merced al cierre hidráulico; á fin de evitar la entrada del aire durante la separación del tablero, se mantendrá en el in-

(1) *L'Echo des Mines et de la Metallurgie.*

terior del gasógeno una presión de vapor de agua suficiente, ya sea estrechando la salida de los gases por medio de una llave colocada en la tubería de salida, ya sea abriendo más el conducto de vapor. El cok frío podrá ser cargado á la pala ó con garfios en vagonetas, ó bien la parte inferior del gasógeno estará terminada en forma de tolva, de manera que se pueda hacer la extracción mecánicamente, ya sea por medio de una cadena de cangilones, ya por medio de un transportador ó elevador.

La descripción rápida del gasógeno-apagador muestra suficientemente que este aparato es de marcha continua ó de marcha intermitente, según se desee.

Sistema de empleo de los gases producidos.—Los gases provenientes del gasógeno-apagador estarán compuestos de hidrógeno y de óxido de carbono, puesto que toda la operación de la extinción se hace enteramente al abrigo del aire.

Estos gases serán, pues, de un empleo muy ventajoso:

1.º Para fuerza motriz, así como para el alumbrado, sea directamente, sea después de una carburación. El costo no llegará á la mitad del gas de agua, puesto que el consumo de cok no es sino la mitad del de los otros aparatos que sirven para fabricar el citado gas de agua.

2.º Para la calefacción en general en todas sus aplicaciones, y muy particularmente para el caldeo de las retortas de destilación. Para las fábricas donde las retortas destilatorias estén ya calentadas por hornos de gas bastará enviar los gases del gasógeno-apagador á las tuberías existentes de los gasógenos ordinarios (una vez que éstos estén apagados), sin modificar nada en los hornos de gas existentes; resultará una economía de cok de más del 45 por 100. Para las fábricas en que el caldeo de las retortas destilatorias se hace todavía por parrillas ordinarias, los gases producidos por el gasógeno, apagador podrán ser dirigidos directamente á la parrilla, sobre la cual se entretendrá un fuego ligero con polvo de cok, si no se quiere suprimir los hogares; si se quiere, el hogar será suprimido y reemplazado por un sistema de mecheros, puesto que los gases provenientes del gasógeno-apagador son de un poder calorífico muy rico y capaces de producir temperaturas elevadas aun quemándolos con aire frío por medio de simples mecheros. La economía del cok será de más de un 60 por 100.

3.º El gasógeno-apagador puede también servir para la producción de un gas mixto, es decir, de una mezcla de gas de agua y de gas Siemens. Para las fábricas en que la destilación se hace todavía por hogares ordinarios, con el objeto de suprimir toda parrilla, se puede tener interés en obtener este gas mixto; en este caso se dejará penetrar un poco de aire con el vapor por un ligero levantamiento del tablero circular ó por otro medio de acceso del aire. Este aire producirá un enfriamiento más completo del cok en el fondo del gasógeno, y en la parte superior del mismo una combustión del cok incandescente con caldeo de éste, produciendo gas Siemens que se añadirá al gas de agua.

Regularizando convenientemente estos dos elementos, vapor y aire, se producirá suficiente gas para calentar todas las retortas destilatorias con gas y aire frío, suprimiendo de esta manera el gasto y la conservación costosos de las cámaras de recuperación.

SECCIÓN OFICIAL

Real orden de Agricultura relativa á la tramitacion de los expedientes de concesion de ferrocarriles mineros.

Ilmo. Sr : Habiéndose resuelto por Real orden de 30 de Diciembre próximo pasado que la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio intervenga en la tramitación de los expedientes de concesión de ferrocarriles mineros de servicio general y de uso particular que pretendan ó no la ocupación de terrenos de dominio público á los beneficios de la ley de Expropiación forzosa, así como en los relativos á los cables aéreos destinados al transporte de minerales,

S. M. el Rey (q. D. g.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, ha tenido á bien disponer que los mencionados expedientes se tramiten en las oficinas provinciales por el Ingeniero más caracterizado de los dos ramos de Obras públicas y de Minas, de manera análoga á como se hace en los de alumbramiento de aguas, y en este Ministerio por la Dirección general de Obras públicas primero y por la de Agricultura, Industria y Comercio después.

Madrid 8 de Febrero de 1902.—*Villanueva.*—Sres. Directores generales de Agricultura, Industria y Comercio y de Obras públicas.

SOCIEDADES

EL CRÉDITO INDUSTRIAL GIJONÉS

JUNTA GENERAL

El día 15 celebró esta importantísima Sociedad Junta general ordinaria de señores accionistas, presidiendo D. Luis Belaunde, actuando de secretario de mesa, por unánime elección, D. Javier Aguirre, y hallándose representadas más de 20.000 acciones.

Entre los principales accionistas que enviaron poder para ser representados en la Junta, figuran los señores Marqués de Urquijo, Marqués de Aldama, Barón del Castillo de Chirel, D. Lucas y D. Estanislao Urquijo, D. Eduardo Dato, don Fernando Merino, los banqueros de Madrid Sres. Herrero, Baüer y Laffitte, los navieros bilbaínos Sres. Sota y Aznar y el señor Conde de Rodas.

Actuaron de escrutadores los accionistas D. Bonifacio de Biedma y D. Fernando Alvargonzález.

La Junta aprobó por unanimidad el balance, Memoria y distribución de beneficios presentados por el Consejo de Administración, correspondientes al segundo ejercicio social, año de 1901, y acordó lo siguiente:

Destinar para fondo de previsión pesetas 63.275,93.

Distribuir entre los señores accionistas un interés del 5 por 100, teniendo en cuenta la fecha de los desembolsos de los dividendos pasivos, ó sean 7,30 pesetas por acción, que hacen 9 pesetas por acción, equivalentes al 6,15 por 100.

Destinar para la institución de Empleados del Crédito Industrial Gijonés 10.000 pesetas, que agregadas á las 5.000 consignadas en el ejercicio anterior, forman un activo de 15.000 pesetas en favor de dicha Institución.

Los beneficios líquidos obtenidos durante el expresado año ascienden á pesetas 408.661,81, quedando después de satisfechos los gastos un remanente de pesetas 114.275,93, deducidos el dividendo y la cantidad destinada para fondo de previsión.

La Memoria es un documento hermosamente escrito, en el que el Consejo de administración expone con claridad y concisión el progreso del Crédito Industrial Gijonés, cuya importancia y trascendencia están reflejadas en filiales como

el «Sindicato Asturiano del Puerto del Musel», «Minas de Hierro y Ferrocarril de Carreño», «Compañía de Tranvías de Gijón», «Compañía de los Ferrocarriles de San Martín-Lieres, Gijón-Musel», «Compañía General de Productos Químicos de Aboño» y otras.

Insertamos ahora el estado de situación en 31 de Diciembre de 1901:

ACTIVO

VALORES EFECTIVOS

		Pesetas.
Acciones		9.064.550
Efectivo:		
Caja	781.815,59	
Banco de España	3.408,49	
Oro	1.778,75	787.002,83
Cartera:		
Cuentas corrientes con garantía de firmas y de valores	1.743.840,47	
Valores industriales	4.424.270	
Fondos públicos	98 053	
Efectos á cobrar	471.628,91	
Efectos á negociar	109.051,93	
Efectos protestados	31	
Efectos devueltos	11.400,38	
Bonos postales	91,55	6.858.367,24
Deudores:		
Corresponsales deudores	954.972,62	
Corresponsales extranjeros	29.497,21	
Cuentas corrientes deudoras	3.467.735,11	
Cuentas en moneda extranjera	820,70	
Carretera del Musel	1.765,86	
Cambios extranjeros	7.959,76	
Terrenos de la Braña	845.479,74	
Solares de la calle de los Moros	189.124,22	5.497.355,22
Material y mobiliario		14.943,62
Cuentas transitorias:		
Gastos de instalación y constitución	179.027,80	
Registro de Minas de hierro	1.307,65	
Registro de Minas de carbón	86.125	266.460,45
Total de valores efectivos		22.488.679,36
VALORES NOMINALES		
Efectos en depósito	12.185.834,50	
Corresponsales, cuentas de valores	1.020.370	13.206.204,50
Total activo		35.694 883.86

PASIVO

VALORES EFECTIVOS

		Pesetas.
Capital		15.000.000
Fondo de previsión facultativo		91.392,71
Obligaciones exigibles:		
Cuentas corrientes acreedoras	5.662.766,72	
Corresponsales extranjeros	509,10	
Corresponsales acreedores	853.588,36	
Institución de empleados	5.010	
Intereses y dividendo del ejercicio de 1900	791	
Efectos á pagar	419.181,02	
Efectos por cuenta ajena	65,05	
Cuentas corrientes con garantía de valores y firmas	3.437,03	6.945.348,28
Cuentas transitorias:		
Intereses pendientes	20.000	
Ganancias y pérdidas	431.938,37	451.938,37
Total valores efectivos		22.488.679,36
VALORES NOMINALES		
Depositantes	11.301.976,08	
Garantías de crédito	1.904.228,42	13.206.204,50
Total pasivo		35.694.883,86

LA IBERIA CONCESIONARIA

Soc. an.—Cap. s., 500.000 pesetas en 1.000 acciones de 500 pesetas.—Dom. s, Bilbao.

Constituída el 4 de Enero último por D. José Bores Romero, D. Julio Hernández Mendirigacha, D. Rogelio Rodríguez y D. Paulino Ruiz de Espada, para el estudio y obtención de concesiones de ferrocarriles, tranvías, fuerza hidráutica, minas y preparación de negocios análogos.

MINAS DE PEÑA VIEJA

Soc. an.—Cap. s., 1.000.000 pesetas en 2.000 acciones de 500 pesetas.—Dom. s., Bilbao.

Constituída el 8 de Enero último por D. Leopoldo Hontañón, D. Nicolás Viar y Egurquiza y D. José Bayo y Zuricalday, para la explotación de la minas de plomo y calamina de Peña Vieja que explotaba la antigua Sociedad de este nombre, y otras situadas en Picos de Europa, provincias de Santander y León.

VARIEDADES

Los hornos eléctricos para acero en los Estados Unidos.—El *Iron Age*, del 16 de Enero, publica el substancioso párrafo siguiente:

«La Compañía del Horno Eléctrico, con domicilio en 52 William Street, New York City, que se ha organizado recientemente con un capital de 200.000 dollars, va á hacer varias instalaciones en el Sur y el Oeste para producir lingotes de acero directamente del mineral por un procedimiento eléctrico inventado por Mr. Conley. La Compañía ha adquirido de la Compañía Territorial de Watuga el derecho á las aguas del río de este nombre y un extenso terreno en Elizabethtown, en Tennessee, en el cual se construirán seguidamente dos ó tres hornos eléctricos con una fuerza hidráulica de 8.000 caballos. Por medio de una Compañía subsidiaria que se establecerá con el nombre de Compañía del Crisol Eléctrico, y que tendrá un capital de 500.000 dollars, los hornos se ofrecerán al público para las fundiciones y talleres de construcción.

Estos, al principio, se construirán por contrata; pero el pensamiento de los fundadores de la Compañía es establecer maquinaria para ellos. La Compañía principal está construyendo ahora un horno pequeño en las cercanías, el cual se proponen esté listo en el mes de Febrero, cuando se exhibirá y se explicará el procedimiento á los que tomen interés en ello. Los directores de la Compañía del Horno Eléctrico son M. R. Conley, presidente; Thomas T. Steelye, tesorero, y W. B. Hutchinson, abogado consultor.»

La electricidad en las minas de carbón.—Una casa americana constructora de material eléctrico para las minas, y especialmente de excavadoras para explotar carbón de piedra, ha tenido una idea muy original para extender el empleo de este género de máquinas. Es sabido que muchas minas no se quieren decidir á cambiar sus sistemas de explotación sin seguridad de los resultados que obtendrán, y todas temen á los gastos de hacer instalaciones fijas, corriendo el riesgo de tener que abandonarlas. Para hacer frente á esa dificultad, los indicados constructores han creado un material completo ambulante contenido todo él en un solo carruaje, y que puede ir á una mina para demostrar lo que se puede hacer en ella con las excavadoras eléctricas. El material se compone de un gran camión de 40 pies de largo, 9 de alto y 8 de ancho, en el cual vá una caldera tubular capaz de producir vapor para 40 caballos, la máquina correspondiente, las dinamos y excavadora de carbón, con todos accesorios necesarios para establecer un trabajo, y entre

ellos 9.000 pies de cables. La dinamo es trifásica, que puede dar 75 kilowatts, empleando un excitador separado. La socavadora es del tipo de las de cadena, y el corte que hace es de 6 pies de profundidad, 3 de ancho y 4 $^1/_2$ pulgadas de alto; en carbón de dureza usual, hace este corte en 3 $^1/_2$ minutos, necesitándose medio minuto más para trasladar la socavadora.

En un relevo de diez horas se cortan 65 varas con esta máquina. El motor eléctrico está construído para hacer 20 caballos de fuerza; pero el trabajo ordinario rara vez exige más de 5 á 7 caballos. No deja de ser extraño que llevando la instalación ambulante sólo una socavadora, que según se dice, sólo toma cuando más 20 caballos, lleve una caldera de 40 y una dinamo de 100. Al parecer, y sin otras explicaciones, parece que la idea del tren ambulante es buena, pero el modo de llevarlo á la práctica no tiene trazas de estar muy bien calculado, salvo que tenga alguna explicación que no se da.

Petróleo en Méjico.—El descubrimiento del petróleo en Tejas ha producido grandes esperanzas de encontrar depósitos de este útil producto en Méjico, despertándose una especulación muy activa de compra y venta de terrenos en los cuales, con más ó menos razón, puede esperarse descubrir esta riqueza. Los buscadores de petróleo cifran las mayores ilusiones en los terrenos cercanos al lago de Texcoco, en el valle de Méjico. Los prácticos declaran que esta región resultará productora de petróleo, y hasta dicen que el área en que se encontrará el aceite mineral será mayor, con mucho, que la de Beaumont, en Tejas. Las perforaciones y estudios en busca de petróleo siguen haciéndose en los Estados de la costa del Atlántico. Recientemente se han desembarcado en Veracruz 500 toneladas de maquinaria, consignadas á las Compañías exploradoras de petróleo.

La producción de lingote en Alemania.—Ya son conocidas las cifras de la producción de lingote de hierro en Alemania durante el pasado año, resultando una baja de 720.703 toneladas con respecto al año anterior. El detalle de la producción fué, en toneladas:

	1901	1900
Lingote de forja y spiegel	1.356.794	1.099 952
— para el Bessemer	464.036	5.983.044
— para el Basico Thomas.	4.452.950	
— para moldeo.	1.512.107	1.423.594
	7.785.887	8 506.590

Como se ve por el detalle que antecede, toda la baja ha recaído sobre el lingote destinado á la fabricación de aceros.

La fabricación de este metal en Alemania se distingue por la proporción extraordinaria en que se fabrica el acero básico comparado al ácido.

El Crédito Industrial Gijonés.—En otro lugar de este número damos cuenta de la Junta general de accionistas del *Crédito Industrial Gijonés*, y al mismo tiempo que llamamos la atención hacia el número de personas de gran fuerza financiera de que se compone la Sociedad y de la fe que les inspira el negocio, demostrada por hallarse representadas más de los dos tercios de las acciones de la Junta, queremos hacer notar lo bien entendido de los negocios que ha emprendido la Sociedad, así como el perfecto enlace de todos ellos para auxiliarse mutuamente.

Siempre nos ha inspirado verdadera admiración el talento industrial y mercantil y la clarividencia de los inspiradores de una Sociedad que se ha distinguido desde el primer día, por mostrarse apercibida á satisfacer las principales necesidades de la región asturiana y á tomar una posición industrial de primer orden en Europa De lo hecho ya, se puede deducir lo que hará en lo futuro el *Crédito Industrial Gijonés* con los elementos de inteligencia y capital de que dispone.

La Unión Industrial Minera de Linares.—El día 9 del corriente mes se inauguró en Marmolejo el servicio de alumbrado eléctrico establecido por la *Unión Industrial Minera de Linares.*

La central generatriz, cuya instalación ha llevado á cabo la *Compañía Alhemeyer*, dista dos y medio kilómetros de la población y está situada á orillas del Guadalquivir, al pie de un salto de cuatro y medio metros cúbicos por segundo, que produce una potencia de 450 caballos.

La obra hidráulica consta de una presa de 160 metros por dos de alto, y de un canal de conducción de 180 metros, capaz para un caudal de 12 á 15 metros cúbicos por segundo.

En la nueva central se han instalado tres grupos de turbinas Voith de 250 caballos cada una, con reguladores automáticos privilegiados, acopladas directamente en transmisión horizontal á tres alternadores Schuckert de corriente trifásica de 5.000 voltios, con 250 revoluciones. Uno de los grupos queda de reserva.

Hasta ahora se han instalado en Marmolejo unas 1.200 lámparas de 10 bujías y se están construyendo las líneas generales para el transporte de la energía eléctrica á Villa del Río, Montoro, Bujalance y Cañete, poblaciones en las que se inaugurará el servicio de alumbrado á fines de Marzo próximo.

Visita oficial á los distritos mineros de la provincia de Murcia.—Accediendo á lo solicitado oficialmente por el Delegado de Hacienda de Murcia, Sr. Rivas Moreno, se ha dado una Real orden para que el mismo Delegado y un ingeniero de minas que designe el jefe del distrito minero, Sr. Belmar, giren una visita á los centros mineros y á las Aduanas para estudiar la producción y exportación de minerales y metales.

Suponemos que esta visita, en las actuales circuntancias, no tendrá un fin exclusivamente fiscal, es decir, para corregir los abusos de los investigadores y de los que puedan cometer unos pocos productores en perjuicio y desprestigio de los más. Es seguro que el Sr. Rivas Moreno, asesorado por el facultativo que le acompañe, hará un estudio de la crisis minera y de sus remedios posibles, en el orden tributario y en los demás aspectos.

De esta manera la visita sería muy bien recibida por todos, respondería á lo que debe ser una verdadera Administración, y estaría de acuerdo con las promesas que acaba de hacer solemnemente el Gobierno. Con un carácter puramente de investigación fiscal nos parecería poco oportuna.

Compañía Gaditana de Minas.—Se encuentra en Sevilla D. Arturo Guasch y Pijoan, que ha ido á encargarse de la dirección del nuevo ferrocarril que se va á construir por la Compañía Gaditana de Minas «La Caridad», sita en el término de Aznalcollar. Dicho ferrocarril será de vía de un metro; partirá del muelle y seguirá hasta las minas del citado pueblo. Las obras comenzarán en breve, pues ya está casi terminado el replanteo de las mismas.

Desagües generales de la Sierra de Cartagena.—Por el Ministerio de Agricultura se ha dirigido una orden al Sr. Belmar, ingeniero jefe de Minas de Murcia, para que informe á la brevedad posible acerca de las zonas del distrito minero de Cartagena en que podrían ser beneficiosamente aplicadas las prescripciones de la ley del desagüe general de Sierra Almagrera, indicando las modificaciones que habrían de ser ventajosas en vista de las condiciones locales.

Personal.—Han sido declarados supernumerarios los Ingenieros D. José Luis Buiza, D. Matías Ibrán y D. José Martínez Soriano.

LOS **SEÑORES INDUSTRIALES** QUE NECESITEN

Ingenieros Químicos y Electricistas

pueden dirigirse á *M. le Vice Président de l'Association des Anciens Elèves de l'***Ecole de Physique et de Chimie Industrielles,** 42, rue Lhomond —**Paris.**—5.º—

BIBLIOGRAFIA

LES ENTRAILLES DE LA TERRE, por E. Caustier —Un volume illustré de 491 pages in-4.º—Librairie Nony & C.ie, 63, boulevard Saint-Germain, París.—1902.—Prix, 10 francs

Todos los años en Diciembre publica esta casa editorial, á un precio increíble, por lo bajo, un hermoso libro científico ó técnico de vulgarización, ricamente ilustrado con láminas y viñetas preciosas, impreso en papel superior, destinado á los regalos de esa época del año. A esta serie pertenece *L'Or*, á que nos referimos el año pasado, y *Les entrailles de la Terre*, objeto de esta nota.

Son, pues, libros *d'etrennes*, pero muy instructivos, no solo para señoras y niños como otros del mismo género, sino para hombres dotados de positiva cultura; publicaciones en que se evita la aridez técnica y se rodea los capítulos de una forma amable y atractiva, pero que ostentan verdadero valor científico.

El tomo de este año está dedicado, como indica el título, á la exposición de nociones de geología y á la descripcion de los trabajos mineros. Aun dejando á un lado el carácter de gratísimo entretenimiento que ofrece, no puede por menos de ocurrírsenos, cuán útil sería la lectura de esta obra para tantas y tantas personas como en nuestro país se han interesado en negocios mineros en estos últimos años, que tienen á esa industria una afición inconsciente y que darían cualquier cosa por poseer ideas claras y sencillas acerca de los criaderos de piedras útiles y de la manera como se labran.

Es más, en el gabinete de un ingeniero puede ocupar un lugar por derecho propio tan bella publicación. Y no digamos nada si sería conveniente que lo hojearan los muchos que poseen un ligerísimo saber práctico en estas materias y se creen mineros consumados Aquí donde hay gentes en algunos viejos distritos que llevan treinta ó cuarenta años dedicados personalmente á la explotación de minas y todavía no tienen ni la más remota idea de lo que es una mina ni la naturaleza de esta industria, sería muy provechoso que circularan libros como el de M. Caustier, que si están hechos para recreo de los ojos y para pasar el rato, no dejan de ser factores nada despreciables de instrucción y de cultura.

Subasta de Obras.

COMPAÑÍA MINERA DE SIERRA MENERA

Ferrocarril de Ojos Negros á Sagunto.

Adjudicadas las obras de construcción de los dos trozos de Ojos Negros á Santa Eulalia y de Sagunto á Algimia subastados el 15 de Enero pasado, se sacan ahora á concurso las obras de los cuatro siguientes:

Primero. 12.226 metros de Teruel á Baldecebro (Provincia de Teruel).

Segundo. 12.842 metros de Baldecebro á la Puebla (Provincia de Teruel).

Tercero. 15.724 metros en Barracas y Begis (Provincia de Castellón), y

Cuarto. 15.457 metros de Begis y Caudiel (Provincia de Castellón).

Los pliegos de condiciones, modelos de proposición y planos pueden verse en las oficinas de la Compañía en Bilbao y Teruel.

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados y se admitirán en las oficinas dichas hasta las doce del día 15 de Marzo.

La Compañía se reserva el derecho de aceptar la propuesta que considere más ventajosa ó de rechazarlas todas.

Eduardo de Aznar y de la Sota —Ramón de la Sota, Directores Gerentes.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao**

SONDEOS

Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas. Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

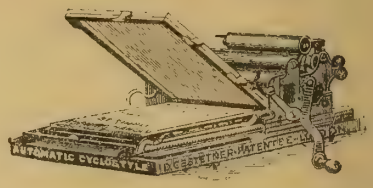
ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.

MADRID, VILLANUEVA, 5.

CICLOSTYLE AUTOMÁTICO



Es el aparato más sencillo y perfeccionado para la obtención de **copias múltiples de la escritura** mecánica ó manual.

DA HASTA 1.500 COPIAS

Pídanse prospectos y muestras de trabajo á **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.** 3

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La nota saliente en el mercado de metales desde nuestra última revista, es la subida y grandes operaciones de venta de lingote de hierro que se han presentado en Inglaterra; atribúyense á compras por especulación de los americanos, al ver la persistencia de la atroz demanda de los consumidores de los Estados Unidos, que la industria del país no ve seguridad de dominar en plazo cercano. En esto se prueba cuán difícil es en estos tiempos, de tan grande actividad en todos los terrenos, intentar profetizar. Fresca está en la memoria de todos los que de estas cuestiones se ocupan el recuerdo de la extraordinaria alarma en Inglaterra cuando se dió por hecho que se iba á abarrotar el mercado inglés de lingote y de planchas de acero americano; esto que se predijo en fecha tan reciente, ahora parece más lejos que nunca. No sabemos qué llegará á suceder respecto á la importación del carbón de los Estados Unidos en Europa; pero por el momento es lo cierto que se está preparando con gran aparato de importancia; se está actualmente ofreciendo carbón de calidad bien aproximada á la de Cardiff al precio de 45 pesetas puesto en Cartagena con derechos pagados, y como es buen carbón de gas, no dudamos que habrá un principio de negocio.

El cobre ha seguido con tendencia á subir habiendo ganado ya nada menos que £ 10 desde el precio más bajo á que llegó cuando los productores americanos se empeñaron en despreciar este metal, con miras que ni aun á esta fecha se halla aclarado por completo. El plomo presenta una pequeña baja con relación al número anterior. También la plata no ha podido sostener su ya bajísimo precio de estas últimas semanas. En cambio el zinc parece que tiende al alza, anunciándose de nuevo que adelantan las inteligencias entre los productores.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante el año de 1901, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y forjado
1900 T.	1.794.110	1.955.641	4.717	6.241	41.644
1901 T.	197.516	197.099	4.910	6.398	22.195

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1900 T.	7.823.270	1.048.731	61.119	6.215	»
1901 T.	6.637.613	1.016.519	72.476	3.413	»

METALES

1900 T.	20.169	1.089	2.080	153.937	205.561
1901 T.	33.876	1.235	2.391	148.494	304.504

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	26	Ptas.
	Galletas lavadas	25	—
	Todos unos	23	—
	Menudos lavados secos	18 á 20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas	20 á 24	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	32	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		9,75	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		12,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4.75	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19)		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,00	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		13.45	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	Ptas.
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	67	peniq.
— Cleveland warrants	—	47 11	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ºs
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin.
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17 16/3	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	53/2
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		56/
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	55 15/-
Estaño del Estrecho, £ 117.10/-.—Id. inglés	—	119
Plomo español sin plata	£	11 13/9
Plata. — En barras en Londres por onza std.		25 3/8
— Fina, onza inglesa		27 7/8
Antimonio	£	30
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	45.6/3
— Tharsis	—	6.18/9.

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL GAS DE PARÍS

I.

Una de las cuestiones industriales más interesantes que se encuentran pendientes en Europa es el giro que se va á dar en París á la cuestión del gas, cuyo complicado contrato entre la Compañía actual y el Consejo municipal de París terminará en 1906, después de haber sido un pingüe negocio durante treinta y cinco años. Naturalmente, tan brillantes ganancias ha sido á costa del vecindario, que ha pagado el gas á 30 céntimos de franco el metro cúbico por defectos del contrato, cuando los vecinos de Londres lo han pagado durante igual plazo entre 12 y 15 céntimos. Las condiciones de la industria del gas en las citadas capitales son tales que el coste natural en ambas es el mismo con una aproximación quizá de medio céntimo el metro cúbico ó menos; pero el costo en París está desnaturalizado porque la Corporación municipal, por complicaciones del contrato, encarece el costo verdad en la forma de impuestos y participaciones de utilidades, que vienen á resultar que el Consejo municipal hace un ingreso de más de 17 millones de francos al año, que en vez de pesar sobre todo el vecindario, pesa especialmente sobre los consumidores de gas. La explotación que hace el Municipio de París de los consumidores de gas les encarece el precio de 4 á 5 céntimos en metro cúbico, y la ocasión de estar para vencer el contrato de gas es, á nuestro juicio, la más propicia para que, haciéndose cargo el Municipio de la administración de ese servicio, sin dejar de sacar los mismos 17 ó 18 millones al año, pudiera en 1906 iniciar una fabricación iniciada á un precio de 16 céntimos el metro, por medio de un empréstito de 250 millones á 3 por 100, y á medida que fuera amortizando la fábrica podría terminar vendiendo el gas en París á 12 céntimos, quizá sacando entonces más de los 18 millones.

No se encaminan, sin embargo, las cosas para llegar á esto, y preparándose allí para servir intereses particulares antes que los generales, todo converge á que sea preciso darle carácter muy justo y razonable, á que se cometa de nuevo el error de hacer un contrato á precio fijo de 20 céntimos con el que pueda subsistir una empresa poderosa sucesora de la actual, que saque un interés exagerado como aquélla, con todas sus consecuencias. Poco nos importaría que se maltratara la cuestión del gas en París, si no fuera porque hay grandes probabilidades que cuando dentro de cinco ó seis años sea urgente tratar la cuestión del gas de Madrid, nuestros políticos y concejales de oficio nos quieran venir contando lo que se hace ahora en París para hacernos tragar de nuevo aquí una empresa extranjera con algún precio descompasado. El Conde de Romanones, en su paso por el Ayuntamiento, hizo la buena obra de desligar al Municipio de la empresa francesa del gas de Madrid para la época de su vencimiento; y si el vecindario de esta capital está sobre aviso y se sabe defender á tiempo contra las imposiciones que quiera hacer un mal Gobierno ó un municipio de los que aquí se apoderan de la administración municipal, el pueblo de Madrid tendrá, de seguro, gas á 15 céntimos el metro cúbico, y entonces verá todo lo que ha perdido de comodidad y ha malgastado de dinero en favor de los financieros franceses.

Es de esperar, sin embargo, que dentro de cinco ó seis años el Crédito Industrial Gijonés tenga sus negocios emprendidos ahora ya completos, y por sus relaciones con el grupo de capitales madrileños y asturianos de la Sociedad Duro-Felguera se encuentre en el caso de hacer frente al negocio del gas de Madrid, tan relacionado con todos los medios que hay en Asturias para aspirar á la contrata de la capital de España, ya á precio hecho, ya á escala móvil con el interés fijo al capital, pudiendo asegurarse que en cualquiera de las formas no hace falta en Madrid precio mayor de 15 céntimos de peseta el metro cúbico para obtener un excelente interés al dinero.

Aun cuando como decimos todos los escritos en que se trata del gas de París van á parar á que hace falta el precio de 20 céntimos para que el Municipio siga sacando los 17 á 18 millones, en una larga Memoria de M. Lauriol, ingeniero jefe de servicio de alumbrado de París, se presenta un proyecto de instalaciones para el suministro de gas, prescindiendo de todo lo existente y montándolas de nuevo, que nos parece que nuestros lectores lo conocerán con gusto en sus principales líneas.

El gas que supone debe fabricarse en 1906 debe admitir una mezcla de un tercio de gas pobre sin perder propiedades caloríficas. Estima que la fabricación debe montarse para un millón de metros cúbicos diarios, pero con disposiciones para poder doblar. La instalación actual puede producir 1 $^1/_2$ millón de metros diarios, de modo que con agregar medios de obtener 500.000 metros de gas de agua, se llegaría á los 2 millones; pero prescindiendo de esto, para las nuevas instalaciones completas propone que se hagan tres fábricas en las afueras de París, cada una para 500 000 metros cúbicos diarios, las cuales consumirán 5.000 toneladas de carbón al día, ó sean 15 trenes de 400 toneladas ó 20 barcas de 300. Los depósitos de carbón en cada fábrica serán para un mes de consumo, ó sean para 50.000 toneladas, y apilando á la altura de 4 metros ocuparán una superficie de 14.000 metros cuadrados; pero teniendo en cuenta la necesidad de clasificaciones y el que unos depósitos estén llenos y otros vacíos ó vaciándose, el área destinada al almacenado de carbón en cada fábrica debe ser de 25.000 metros cuadrados. Estos depósitos deben ser cubiertos y divididos longitudinalmente en cuatro depósitos y en cinco transversalmente. Los vagones deben pasar por alto en las separaciones para vaciar el carbón en los departamentos, y el suelo de las divisiones debe ser inclinado para poder establecer transportadores automáticos.

(Se continuará.)

LOS ÓMNIBUS DE VAPOR DE TURGAN Y FOY

Por ahora y en España los únicos carruajes que tienen alguna probabilidad de hacer el servicio público por asientos son los de vapor y, entre éstos, á más de los ya conocidos y explotados en varias provincias, no se han probado ó al menos no ha llegado á nuestra noticia, que lo hayan sido los ómnibus *Quo Vadis* de los Sres. Turgan y Foy, que tienen una historia bastante lisonjera. Hizo buen papel uno de éstos en el concurso de los carruajes pesados de 1900, y después M. Turgan llevó á cabo con él un viaje en Túnez; tras esto se presentó en la Exposición de Londres y participó en la carrera de turistas de París-Berlín, y, finalmente, guiado por M. Foy, en las grandes maniobras de Reims hizo el servicio de los oficiales extranjeros.

Los datos recogidos en esas pruebas han permitido á estos constructores trazarse un plan de construcción para carruajes tanto para personas como para mercancías, y sus vehículos pueden considerarse hoy en primera línea. Desde luego los excelentes resultados obtenidos con las sencillas transmisiones que caracterizan sus automóviles, inducen á esta casa á conservar el tipo de dos motores independientes, actuando una rueda motriz cada uno por medio de una cadena. Se suprime así el diferencial sin inconveniente alguno, pues gracias á la elasticidad del vapor no hay cambio de velocidad.

La caldera está colocada delante y los motores horizontales van debajo del asiento del conductor. El bastidor se construye con acero en U de gran rigidez y una viga en forma de caja hace las veces de depósito de agua. Las ruedas motrices de los ómnibus son de 1,20 de diámetro y las de los camiones de 1 m.; las llantas respectivamente de 120 y 150 milímetros de ancho. Los cubos son de bronce de dimensiones relativamente grandes, lo que hace que no se calienten jamás. El largo de batalla es de 1,70 y la dirección irreversible se practica por un volante horizontal, bajo el cual hay una manigueta que obra sobre la caja reguladora que abre la toma de vapor.

La caldera tiene 10 metros de superficie de caldeo y 45 decímetros cuadrados de rejilla, con recalentador del agua de alimentación, que produce economía de combustible y da vapor seco.

La caldera con sus dos aparatos auxiliares y tubería sólo pesa 640 kilogramos y está marcada para 16 atmósferas. El gasto de combustible es 1 kilogramo de carbón por 7 kilogramos de vapor. Los motores pesan 165 kilogramos y los cilindros de 90 y 170 milímetros de diámetro tienen 130 de carrera. El número máximo de revoluciones es de 600 por minuto; á esta marcha desarrolla cada máquina 20 de caballos.

Por más que los constructores han puesto todo su empeño en que el peso sea lo más reducido posible, no queriendo sacrificar la solidez al peso, han tenido que aceptar el de 3.600 kilogramos para los camiones y 4.000 para los ómnibus; estos acomodan 4 pasajeros de 1.ª, 8 de 2.ª y 6 en la plataforma: 18 en todo. El peso del carruaje con agua, carbón, viajeros y algún equipaje puede llegar á 6.000 kilogramos, del cual no se debe pasar para estar seguro de hacer un servicio práctico en todo tiempo.

Los constructores ofrecen unos carruajes sólo para 14 viajeros con 30 caballos que son más manejables y tienen otras ventajas. De todos modos, para hacer una explotación práctica, según los constructores, las tarifas deben ser 7 ½ céntimos de franco por viajero y kilómetro y á esta tarifa le llaman remuneradora.

Hay algunos casos en España, entre los pocos, de buenas carreteras, como por ejemplo la de Villalva á Guadarrama, en los cuales esa tarifa podría doblarse y que compensaría por el mayor costo que tendrían los carruajes Turgan y Foy en España.

Estos carruajes y otros semejantes son los que están llamados en nuestro país á hacer la investigación de los ferrocarriles secundarios y tranvías eléctricos que pueden establecerse y los que no; siguiendo un plan metódico y ordenado, se debía proceder así: 1.º, componer y conservar la carretera en buen estado para automóviles; 2.º, establecer la línea de automóviles, y 3.º, con lo que éstos hayan enseñado, decidir si es ferrocarril ó tranvía lo que conviene en los trayectos investigados. Esto es lo que indica el buen sentido para no malgastar dinero que puede ser aplicado á fines más útiles; pero para una marcha normal de las cosas, ante todo, es menester construir en España y al mismo costo que en Francia, un tipo de ómnibus como los de Turgan y Foy ú otros semejantes. Creer que se va á hacer negocio aquí mientras cueste un ómnibus de éstos los precios extravagantes de hoy, es una impertinencia, pues con ellos no hay negocio normal posible.

Hacer un todo de la construcción y la explotación de los automóviles de servicio público por asientos y hacer un sólo tipo de carruajes con piezas intercambiables, es el único modo de hacer negocio en automóviles de la especie. No es decir con esto que se suponga útil hacer un tipo nunca variable, sino no cambiar de uno á otro sino para mejora positiva, y una vez mejorado el tipo persistir en él hasta otra mejora.

Este es el único modo de llegar á la baratura de construcción de que depende el automóvil de servicio público por asientos, mientras éste haya de ser de vapor. Esto necesita un gran capital bien invertido, pero es el único modo de ganar dinero en automóviles por ahora. Hasta ahora en la construcción y explotación de automóviles de servicio público no se han hecho á nuestro entender sino errores graves, que en vez de hacernos adelantar, resultamos los españoles cada vez más atrasados en ese elemento de progreso de que nuestro país necesita más que otros.

LOS PANTANOS EN ESPAÑA

No menos interesantes que los datos relativos á los canales contenidos en la *Estadística de Obras públicas*, son los referentes á los pantanos de riego.

Los que existían en explotación ó concedidos en 31 de Diciembre de 1900, eran los siguientes:

Tibi (Alicante).—Construído á fines del siglo XVI, créese que por Juan de Herrera; tiene una cabida de 4.000.000 de metros cúbicos. Además del Monegre, alimentan al pantano varios arroyos y manantiales, destinándose las aguas al riego de 3.700 hectáreas de la huerta.

Elche.—Está situado á unos cinco kilómetros de la población del mismo nombre, cuyas huertas y jardines riega, siendo su capacidad algo menor que la de aquél. Toma sus aguas del Vinapoló

Níjar (Almería).—Tiene una cabida de 15.000.000 de metros cúbicos, y la extensión de la zona regable es de 13.000 hectáreas. Toma sus aguas en el Barranco del Carrizal.

Huesca.—Situado á unos veinte kilómetros de dicha población. Toma sus aguas del Iruela, tiene una cabida de 1.178 000 metros cúbicos y la superficie regable es de 1.680 hectáreas.

Almansa (Albacete).—Lo alimentan las aguas pluviales y y las perennes de cinco manantiales, teniendo una cabida de 900 000 metros cúbicos y regando de 350 á 700 hectáreas.

Santo Tomás de Prejano (Logroño).—De construcción antigua, riega 300 hectáreas.

Grajera (Logroño).—Toma sus aguas del Iregua, teniendo una cabida de 1.400.000 metros cúbicos y regando 600 hectáreas

Calahorra (Logroño).—Tiene una cabida de 800.000 metros, tomando sus aguas del Cidacos y regando 1.000 hectáreas.

Alfaro (Logroño).—Muy antiguo. Toma sus aguas del Alma, tiene una cabida de 500.000 metros y sólo riega 84 hectáreas.

Añamaza (Logroño) —De construcción moderna, riega 540 hectáreas.

Moguer (Navarra).—Toma sus aguas del Queiles y riega 800 hectáreas en los Términos de Cascante y Tudela.

Cardete (Navarra).—Riega 300 hectáreas en el término de Tudela.

Lor (Navarra).—Riega 1.000 hectáreas en las jurisdicciones de Pedris y Tudela.

Viana (Navarra).—Tiene una cabida de 1.200.000 metros cúbicos y riega 361 hectáreas.

Cintruénigo (Navarra).— Construído en jurisdicción de Fitero, para riego de aquel término.

Puentes (Murcia).— Toma sus aguas del Guadalentín, teniendo una cabida de 29 millones de metros cúbicos y regando 3 747.410 hectáreas.

Elda (Alicante).—Tiene una cabida de 60.784.000 metros cúbicos y riega 24.663 hectáreas. Toma sus aguas del Vinalopó.

Hijar (Teruel).—Tiene una cabida de cuatro millones de metros y debe regar 800 hectáreas; pero como el arroyo Escurisa, del que debe tomar sus aguas, no basta para atender á los aprovechamientos preexistentes, no han sido aún recibidas las obras que se terminaron en Abril de 1896.

Monteagudo (Soria).—Toma sus aguas del Regajo, teniendo una cabida de seis millones 500.000 metros cúbicos y riega 612 hectáreas.

San Bartolomé (Zaragoza).—Riega 2.000 hectáreas, embalsando 2 280.964 metros.

Mezalocha (Zaragoza).—Se está construyendo.

Torralba de Ribota (Zaragoza).—Se tramita el expediente de caducidad.

Val de la Fuen (Zaragoza).—Tiene una cabida de dos millones 49.419 metros, y riega 1.400 hectáreas.

Rambla de la Viuda (Castellón).—En construcción.

Navarredonda (Ciudad Real).—En construcción, ejecutándose las obras por el Estado. Debe tener una cabida de 34 millones de metros cúbicos, y regará 3.000 hectáreas.

El Aéreo-Club de Inglaterra.—Un cierto número de socios de este Club ha decidido adquirir un globo para el uso del Club y los fondos necesarios para la compra se están reuniendo con toda facilidad en las cajas de la Asociación.

Dado el progreso en que va estando la navegación aérea, ya era tiempo de que en nuestro país hubiera algún movimiento en esta novedad, que del estado á que ya ha llegado no hay que pensar ni por un momento que se abandone, sino que, por el contrario, cada día haya más globos y más aeronautas.

Aquí, hasta ahora, no se han hecho esfuerzos algunos por la navegación aérea con globos dirigibles desde hace muchos años, quizás desde el célebre Monturiol.

Petróleo para enriquecer el gas de agua.—Empiezan á llegar á Inglaterra cargamentos de petróleo de Tejas, de densidad de 885, que se venden á menos de 2 $^1/_2$ peniques por galón, ó sea 5,55 céntimos de pesetas el litro. A este precio se dice que los vendedores están dispuestos á contratar suministros de muchos años de duración con las Compañías gasistas que lo emplean para enriquecer el gas de agua.

El gas de Winnington y el de Widnes.—Desde hace muchos años el precio del gas en Widnes ha sido el más barato del mundo, siendo actualmente de 7 céntimos de peseta el metro cúbico, debiendo tenerse presente que á ese precio se obtiene interés al capital con reservas al fondo de amortización y una ganancia moderada; pero en fin, resulta un negocio industrial posible, aun cuando la fábrica es del Municipio. El ingeniero Mr. Carr, director de la misma, está reputado como el ingeniero más hábil en el suministro de gas. De pronto se ha salido estableciendo en Winnington el precio de un chelin por 1.000 pies cúbicos, ó sea el de 4,50 céntimos de peseta por metro cúbico, y existe ahora gran interés entre los gasistas si se trata de un precio que realmente puede sostenerse comercialmente con utilidad, ó si es un reclamo de los propietarios de la fábrica, los Sres Brunner Mond y C.ª, para llamar la atención con fines que se dirigen á su sistema de gas de calefacción y no lumínico. No es de creer, sin embargo, que se haya establecido un precio en el que pueda haber pérdida, ó siquiera en que no haya ganancia, y más probable es que se haya escogido un punto como Winnington, en el que hay singulares ventajas para vender gas barato. En primer lugar, la canalización en él es de poca extensión comparada á la cantidad de gas que puede suministrar; y en segundo lugar, y esto es lo más importante, una gran parte del gas que se suministrará es el que producen hornos en que se fabrica cok metalúrgico.

Más fácil nos parece explicar el bajo precio del gas de Winnington por estas ventajas, que suponer se hace conocidamente un negocio ruinoso. Entretanto, lo positivo es que hay consumidores de gas de alumbrado de fuerza lumínica normal en Inglaterra que lo pagan á 4,50 céntimos de peseta el metro cúbico, mientras que en Madrid se paga á 30 el que no llega á igual calidad. La diferencia no es corta por cierto.

Los ómnibus eléctricos para Madrid.—Se encuentran en construcción 10 ómnibus eléctricos destinados á recorrer las calles de Madrid, principalmente las de buen piso, para ser explotados por asientos. Uno de éstos ha recorrido en calidad de carroza los paseos durante el Carnaval sin el menor tropiezo. Nosotros hemos dudado hasta aquí que los ómnibus eléctricos pudieran representar un negocio de utilidades; pero tales informes nos dan los promovedores de la empresa y tanta autoridad tienen en la cuestión de construir y conservar acumuladores, que nuestra creencia en que no producirá beneficios la empresa empieza á debilitarse, y sentimos vivo deseo de que la intentona que va á hacerse dé resultado, porque de ser así no serán 10 ómnibus eléctricos los que funcionarán en Madrid, sino 100 ó más, y con ellos los coches de repartir, los de estaciones y demás, y esto representará el triunfo definitivo de los automóviles eléctricos en general y la creación de una importantísima industria en esta capital. Tan interesante como esto es la influencia que la tentativa de la empresa de automóviles que anunciamos habrá de tener sobre la vía pública de Madrid, porque será muy grande la presión que se ejercerá para extender el asfaltado, y como la combinación de éste y automóviles hará insignificante el costo de la conservación en buen estado, podrá la nueva empresa determinar que el pavimento de las vías públicas de Madrid, que se ha distinguido hasta aquí por malo, llegue á distinguirse por bueno.

La carrera de París á Viena.—Ha sido autorizada en Austria la carrera colectiva de automóviles que se llevará á cabo en los días del 17 al 28 de Junio próximo, según el programa establecido por el Automóvil Club de Francia. Había muchas dudas sobre poder obtener la autorización, teniendo presente las explosiones de irritación que había provocado la carrera de París-Berlín.

Se admiten á tomar parte los vehículos de todas clases con un motor mecánico, cualquiera que sea su sistema, que se reconozca y acepte como motor de turista por una comisión delegada al efecto. Entre los 18 artículos de que consta el reglamento de esta excursión, el 4.º prescribe que todo vehículo que se inscriba será fotografiado en orden de marcha.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Fabricación y empleo del sodio metálico.—Los ferrocarriles de Madrid á Cáceres y Portugal y del Oeste.—Crisis de la industria del hierro en Inglaterra y España.—La industria de la pasta de papel y de la madera artificial.=**Sociedades.**=**Variedades:** La exportación de minerales de hierro.—El horno eléctrico en el Brasil.—Platino en los Estados Unidos.—Los productores ingleses de ferro-manganeso y spiegelisen.—Aguas subterráneas en Queensland.—El ferrocarril de las minas de Cala (Huelva).—La producción de lingote en los Estados Unidos.—La producción de oro y plata en el mundo.—La importación de mineral de hierro en los Estados Unidos.—Petróleo en España.—Grandes locomotoras.—Comisión permanente del Cuerpo de Minas.—D. Jesús María Niño.—La escuela de capataces de Bilbao.—Personal.=Subasta de Obras.=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El gas de París.—El mitin olivarero de Lucena.—El alumbrado del Retiro.—El velógrafo aplicable á los automóviles.—La calefacción por la electricidad.—Los acumuladores según Hiram Maxim.—Las rectificaciones económicas de Inglaterra.—Exposición universal en Bélgica.—Central eléctrica en Osuna.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

FABRICACIÓN Y EMPLEO DEL SODIO METÁLICO

por JAMES D. DARLING.

HISTORIA

Es el sodio uno de los metales más abundantes y más profusamente distribuídos en la naturaleza: en forma de silicato en el feldespato, en la de borato en el bórax, en la de fluoruro en la criolita, y especialmente en la de cloruro en las aguas de mar y en la sal gema, y en la de nitrato en el salitre de Chile.

Por supuesto, no se encuentra en caso alguno en el estado nativo como metal; y á causa de su fuerte afinidad química por el oxígeno y el cloro, su producción en estado metálico ha sido más ó menos difícil y costosa. Aun cuando el precio de la unidad de sodio en la sal común es insignificante, todavía en estos tiempos, á pesar de los métodos eléctricos perfeccionados, el sodio está muy lejos de ser un metal barato.

El sodio se aisló por primera vez por Davy en 1808, obteniéndolo por electrólisis de la sosa cáustica en estado de fusión. Como entonces no existía la dinamo eléctrica, y la corriente que desarrollaban las pilas era demasiado costosa para obtener sodio en escala comercial, fué preciso intentar otros medios para separarlo de sus componentes. Curandeau, Gay-Lussac, Thenard y Deville son nombres asociados á la metalurgia del sodio en sus primeros pasos. Deville, sobre todo, hizo llegar su producción á un alto grado de adelanto, reduciendo el costo del kilogramo desde 2.000 francos en 1855 á 10 francos en 1859. En Salindres produjo algunas cantidades considerables, para emplearlas en la fabricación del aluminio, calentando fuertemente una mezcla de carbonato de sodio, carbón y cal en una retorta de hierro, y condensando el metal alcalino que se volatilizaba.

LOS MÉTODOS ACTUALES DE FABRICACIÓN

No se hizo mejora alguna de importancia en el sistema de fabricación hasta que Castner, después de algunos años de trabajar en la fábrica de aluminio de Inglaterra por el sistema de Deville modificado, inventó (1890) un horno á propósito y fabricó sodio eléctricamente por el sistema de Davy, fundiendo la sosa cáustica.

Castner abarató mucho el costo del metal, y como consecuencia, la mayor parte del sodio que se emplea ahora en las artes es el que se produce de este modo.

Se han hecho muchas tentativas para producir sodio por la electrólisis del cloruro de sodio fundido, por ser éste con mucho el origen más barato del metal; pero hasta ahora ninguno de los procedimientos y hornos propuestos ha resultado comercialmente aceptable. El alto punto de fusión del cloruro y su acción corrosiva en el estado líquido son las dificultades principales que han de vencerse.

El nitrato de sodio y el hidróxido se funden á los 313º y 320º C. respectivamente, y á tales temperaturas no tiene tendencia alguna á volatilizarse y es, por lo tanto, fácil recogerlo. Otro punto importante en favor del nitrato es que puede emplearse anodos ó vasijas de hierro y níquel. Si se empleara el cloruro de sodio todo sería distinto. Su punto de fusión es próximamente á los 800º C. y el sodio empieza á volatilizarse á los 900º; de modo que cuando el cloruro fundido se electroliza, el metal empieza á desprenderse principalmente como vapor, lo cual aumenta las dificultades para recogerlo. Es, además, preciso emplear anodos de carbono, y los anodos y todo lo que se ha ensayado para recipiente se destruye en poco tiempo.

En 1889 el autor de esta Memoria, haciendo estudios para llegar á un método práctico de reducir por la electricidad el nitrato de sodio fundido á nitrito, concibió la idea de fabricar sodio metálico y ácido nítrico con nitrato de sodio fundido. Ocupado de otros asuntos, nada práctico se hizo hasta 1890. Las dificultades que presenta el separar substancia tan oxidable como el sodio parecían insuperables, y se trataron muchos métodos antes de llegar á uno que lo consigue.

Los trabajos experimentales se hicieron en la fábrica de Harrison Brothers & C.º, de Filadelfia, y hace un año hay instalados 12 hornos capaces de descomponer de 700 á 800 libras de nitrato al día, demostrando las condiciones prácticas del procedimiento. La primera forma de horno ó de pila eléctrica sólo dió resultado parcial, pero sirvió para afirmar lo que ya se había visto, esto es, que para separar del nitrato el sodio en estado metálico, el metal no debe ponerse en libertad en contacto con el nitrato fundido y no debe darse ocasión de que se recombinen los iones una vez libres. Esto sólo se consigue con anteponer diafragmas porosos entre los electrodos positivos y negativos. La dificultad fué cómo construir estos diafragmas. La temperatura alta y la acción del electrolito fundido hacían imposible emplear ninguno de los diafragmas porosos

que se emplean en la electrolisis de las soluciones acuosas de sales, y después de pacientes pruebas de varias substancias fué cuando se presentó la idea de aplicar un cuerpo granular formado de óxido de magnesio vitrificado, entre paredes de una chapa de hierro perforada, resultando un horno apropiado al caso.

El plan últimamente adoptado ha sido tomar óxido de magnesio puro, fundirlo en masa vítrea en horno eléctrico y molerlo después al grado de finura conveniente, y prensarlo en forma de una cápsula redonda con dobles paredes perforadas de acero. La cápsula porosa así fabricada tiene 30 pulgadas de alto por 16 pulgadas de diámetro exterior y paredes de 4 pulgadas de grueso, resultando la dimensión interior 26 pulgadas de alto por 8 de diámetro. El espesor de las paredes y el grado de finura de los granos de magnesia rigen la resistencia eléctrica así como la resistencia á la difusión del electrolito, y fueron precisos muchos ensayos antes de determinar las dimensiones exactas de estos dos importantes factores.

El resto del horno es de construcción sumamente sencilla. Una vasija de hierro moldeado para contener el nitrato empotrada en un horno de ladrillo, obrando aquélla como anodo ó electrodo positivo. Una capa de material refractario aislador se interpone entre el fondo de la cápsula y el del horno, y aquél se apoya en ella dejando un espacio de tres pulgadas entre la cápsula y la vasija. Este espacio se llena con nitrato de sodio, y la cápsula misma se llena con hidróxido de sodio en fusión. El catodo ó electrodo negativo consiste en pedazos de tubo de hierro dulce de cuatro pulgadas, provistos de las conexiones eléctricas necesarias, y suspendidos dentro de la cápsula hasta casi llegar al fondo.

Cuando se calienta exteriormente el horno el electrolito se funde y atraviesa las paredes de la cápsula dando paso á la corriente, con el resultado de que siendo la corriente de la fuerza necesaria, tiene lugar la descomposición del nitrato de sodio en sodio, ácido nítrico y oxígeno. El bióxido de nitrógeno y el oxígeno se ponen en libertad en estado de gas en el electrodo positivo, escapando por un agujero provisto al efecto en la tapa. Los iones positivos del sodio pasan por las paredes de la cápsula y por el hidrato de sodio fundido, para ponerse en libertad en estado de sodio metálico en los catodos. El primer sodio liberado se absorbe y se combina con el hidróxido de sodio, desprendiéndose gas hidrógeno y formándose probablemente protóxido de sodio. Después de algún tiempo el sodio sube á la superficie del electrolito en las cápsulas, y al cabo de una hora se extrae con cucharones y y se conserva cubierto por aceite mineral.

Esta construcción de cápsula y de horno ha dado resultados excelentes. El uso de dos electrolitos de carácter diverso, que tienen sin embargo una base común, permite que se ponga en libertad el sodio en un medio neutro, sin peligro de la oxidación por el nitrato del cual se obtiene.

Se han hecho varias mejoras en la construcción de las cápsulas. Al principio las planchas perforadas de acero duraban muy poco, destruyéndose por la acción local de los efectos de la corriente secundaria.

Este inconveniente se ha salvado derivando 5 por 100 de la corriente directa, haciéndola pasar por las paredes metálicas de la cápsula y haciéndola positiva. Este plan disminuyó mucho la acción local, decuplicando la vida de las cápsulas.

El costo de la magnesia fundida para llenar la cápsula resultaba muy fuerte y se buscó alguna materia más económica con que sustituirla, encontrándose una mezcla molida de magnesita y cemento Portland. Al contrario de lo que podría creerse *à priori* esta mezcla resiste muy bien.

El bióxido de nitrógeno y el óxido desprendido se conducen por medio de una tubería de barro á frascos de Woulff en comunicación y conteniendo agua. El gas NO_2, al ponerse en contacto con el agua, se combina con ella formando ácido nítrico

$$3NO_2+H_2O=2HNO_3+NO.$$

El NO se oxida al aire para formar de nuevo NO_2, formándose más ácido nítrico. Para obtener este ácido muy concentrado para la fabricación de explosivos se emplea un sistema de torres que concentran automáticamente el ácido nítrico al grado en que ha de usarse.

Cada horno toma una corriente de 400 amperios con 15 voltios. Sólo se necesita aplicar calor exterior al empezar á marchar ó para cambiar las cápsulas que duran de 425 á 450 horas; durante la operación la resistencia al paso de la corriente basta para mantener el electrolito en fusión.

El rendimiento de este sistema es grande y aun cuando exige mayor voltaje y por lo tanto más energía que para descomponer la sosa cáustica, todavía por contarse con el ácido nítrico como residuo, el costo del sodio es mucho menor que cuando se parte de la sosa cáustica.

(Se concluirá.)

Los ferrocarriles de Madrid á Cáceres y Portugal y del Oeste.

Se da por hecha una negociación, mediante la cual un grupo de capitalistas catalanes y de Madrid sustituyen á la entidad que mediante ciertos adelantos y condiciones explota aún los ferrocarriles de Madrid á Cáceres y de Plasencia á Astorga. También parece que entran en la combinación algunos capitalistas franceses; pero por otro lado se dice que al cabo estas líneas, por la negociación hecha, vendrán á quedar realmente nacionalizadas.

La Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Cáceres y Portugal ha sido uno de los negocios más desastrosos del financierismo francés en España. Ha habido momentos en que las acciones de 500 francos se cotizaban á 19 y las obligaciones de igual cantidad á 50.

No sabemos cuáles serán las miras ni los proyectos de los que se van á hacer cargo de estas líneas; pero lo que sí podemos decir es que el fracaso de este negocio, como el de otras Compañías ferrocarrileras en España, se debe á haberlas hecho representar un capital incom-

parablemente mayor del que hubiera sido preciso para una construcción y organización financiera ordenadas; teniendo una carga por intereses de obligaciones superior á los productos netos de la explotación, siempre ha ido de tumbo en tumbo, hasta llegar al estado actual, á pesar de que al empezarse la explotación las acciones se vendían sobre la par.

Lo singular de estos ferrocarriles, entendiéndose que nos referimos sólo al de Madrid á Cáceres y Portugal, que es el que hemos estudiado, pues la concesión de Plasencia á Astorga no la conocemos, es que ha sido el fracaso que menos podía esperarse. Prescindiendo completamente del capital ficticio representado por las acciones y obligaciones de la Compañía, y estudiando el tráfico posible de la línea de Madrid á Cáceres y Portugal, se puede ver con bastante claridad que es una línea cuyos ingresos pueden llegar á más de 20.000 pesetas por kilómetro, con unos gastos de explotación bastante económicos, que no hay razón alguna para que pasen de 7.000 á 8.000 pesetas por kilómetro.

Se nos preguntará sin duda cómo se hace ese milagro de que una línea que al cabo de veinte años no ha podido llegar á 9.000 pesetas de ingresos por kilómetro, llegue y exceda de 20.000. Nuestra respuesta es muy terminante. El cambio radical se puede determinar pasando en la zona de explotación del ferrocarril, del cultivo cereal extensivo al intensivo.

El cultivo extensivo actual apenas produce sobrante entre lo que se produce y se consume en la misma comarca; el cultivo intensivo dejará cuando menos de media á una tonelada transportable en 200.000 hectáreas de terreno aproximadamente, de productos de valor susceptible de dar un ingreso medio de 20 pesetas por tonelada; debe agregarse á esto media tonelada ó más de los abonos que por hectárea exige el cultivo intensivo, y por último, la maquinaria y movimiento de personal y mercancías de todas especies que habría en una región agrícola rica, como sería entonces comparada á una tan pobre como es ahora.

No hay, pues, ilusión en que el paso del cultivo extensivo al intensivo aumentará en extraordinaria escala los ingresos en esa línea.

En el hecho creemos que todos estaremos conformes; las diferencias empezarán probablemente en el modo de entender de quién y de qué depende la transformación. Todos los que han intervenido hasta aquí en la explotación de la línea de Madrid á Cáceres y Portugal, sostendrán que es misión de los Gobiernos, y consecuencia del tiempo, que se cambie un sistema de cultivo por otro; nosotros creemos, por el contrario, que nadie puede ocuparse de producir la radical mejora con más rápidez y éxito que la Compañía del ferrocarril tan interesada en que tenga lugar.

El problema es producir en el mismo terreno y con los mismos brazos que existen, tres veces más granos, paja, etc., y esto no hay quien no sepa que depende de los abonos, de las máquinas y del saber. La Compañía de Cáceres desde el principio ha debido y los que la sucedan deben organizar un servicio de fomento de la producción cereal todo lo mejor posible para conseguir resultados cercanos. Semejante servicio, como lo concebimos montado, no debe ser muy gravoso; pero aun costando 100.000 ó 200.000 pesetas al año, todavía éste sería una bicoca al lado de lo que puede representar en los ingresos de la línea. Que este servicio debe consistir en Granjas modelo, en Escuela de Agricultura, depósitos de abonos, de máquinas, de propagandas impresas y conferencias, etc., etc., es claro, y que dará resultados más cercanos cuanto mejor se haga. Los admiradores de la escuela antigua de la división del trabajo se espantarán de nuestra proposición; pero que le vayan con esas teorías vetustas á Carnegie, que ha creído necesario para su ruidoso éxito contar con minerales propios, carbones propios, buques y ferrocarriles propios.

Claro es que se puede hacer tan mal que resulte á más de gravoso, inútil; pero si se dirige bien, hay la perfecta seguridad de que responda al fin y en menos años que lleva el ferrocarril de caminar á una ruina completa.

Muchos años hace ya que hicimos el estudio á que nos referimos, el cual dimos á conocer en su día al señor Rózpide, y después al Sr. Buncair-Vasilla, como lo hacemos conocer igualmente á la nueva empresa, cualquiera que sea, porque es en interés nacional y no personal que desearíamos que triunfaran nuestras ideas sobre el ferrocarril de Madrid á Cáceres, y que llegara á los ingresos kilométricos de más de 20.000 pesetas que tan seguros nos parecen haciendo lo que se debe.

J. G. H.

CRISIS DE LA INDUSTRIA DEL HIERRO
EN INGLATERRA Y ESPAÑA (1)

Tan íntimamente ligada está la producción del mineral de hierro en España con la industria metalúrgica en Inglaterra, que cualquier contratiempo en este país no tiene más remedio que repercutir en el primero. Por esto nos apresuramos á extractar, traduciéndolos, los principales puntos que sobre esta materia, la crisis de la industria inglesa de hierro, comprende un artículo recientemente publicado por *The Statist.*

El problema á resolver no se refiere á una cuestión puramente comercial, á la competencia, por ejemplo, de nuevos países productores, como Alemania; su importancia es más grande, de mayor trascendencia, puesto que toca á las mismas fuentes de producción, es decir, á las existencias de la primera materia.

Para todo el que dude de la inminencia de la crisis, no se puede hacer más que recomendarle el estudio del desenvolvimiento enorme que se está efectuando en los Estados Unidos y la consideración del poder del Canadá como productor de mineral, y dejarle después que compare con esto la situación interior de Inglaterra.

Conforme á la opinión de una autoridad competente en la materia, no puede haber más de unos 15 millones de toneladas de mineral restantes en las minas de

(1) De *El Economista* de 22 de Febrero. A pesar de que algunos de los datos son rectificables, copiamos este artículo de nuestro estimada colega en razón á la importancia del asunto.

Bilbao. Este cálculo ha sido discutido, pero no refutado. Cierto que se ha sostenido que hay más mineral en el distrito de Bilbao; pero contra esta afirmación, falta de apoyo, existe el hecho de que las exportaciones desde Bilbao han descendido y constantemente lo siguen haciendo, no obstante la circunstancia de que el precio es próximamente el doble del que era pocos años ha. En 1899, por ejemplo, las exportaciones de Bilbao fueron de 5 $^1/_2$ millones de toneladas, y este año (1) no pasarán de 4 $^1/_2$, y esto precisamente cuando Alemania, lo mismo que la Gran Bretaña, ha apremiado fuertemente con sus pedidos. Además, el hecho de que el mineral de Bilbao se está depreciando constantemente en su calidad media, también se ha puesto en duda; pero sólo, en nuestro sentir, por los que dejaron de tener en cuenta la calificación «media.» La situación es la siguiente: En los primeros tiempos, cuando sólo se embarcaban los minerales más ricos y se dejaban en las minas los de grado inferior, el mineral «rubio» llegaba regularmente á un 52 por 100 ó no muy por debajo de este tipo en su análisis en Inglaterra. Pero como el buen mineral se ha reducido en cantidad, las clases inferiores han tenido que embarcarse para completar las cantidades exigidas, y así, aunque el mineral 52 por 100 todavía entra en Inglaterra, es cierto que lo hace en cantidades cada vez menores, al paso que se envían ahora á ese país cargamentos de bajo título, ó riqueza, que antes no se hubieran recibido. Por esta razón, la calidad «media» del mineral remitido desde Bilbao se ha deteriorado en gran manera.

También se ha asegurado que mientras las existencias de hematites verdaderamente bueno habían descendido en Bilbao, se habían abierto otros veneros de mineral en España. Hemos hecho amplias investigaciones, dice *The Statist*, pero no hemos podido averiguar que haya ningunas nuevas fuentes de primera materia que puedan reemplazar la clase particular que nuestros fundidores han estado acostumbrados á recibir de Bilbao. Algunos otros minerales se importan ya en Inglaterra, pero tienen más sílice, más fósforo ó menos hierro que el «rubio» de Bilbao. Hay algunos buenos depósitos en el Sur de España, particularmente uno en el distrito de Sevilla, que está dando señales, sin embargo, de acabarse; pero están en manos de tres casas escocesas de productores de hierro, que emplean toda la producción en sus propios hornos. Como quiera que sea, toda la importación en Inglaterra desde España, tanto del Norte como del Sur, en los diez primeros meses, hasta 31 de Octubre último, asciendió á solos 3.944.405 toneladas, por 4.709.993 en igual período del año 1900. Ciertamente no significa esto un desenvolvimiento de nuevas fuentes de mineral en la Península; y en cuanto á «otros países», de cuyos recursos hemos oído hablar, ¿por qué han enviado solamente 661.229 toneladas en los diez meses, ó sean 100.000 menos que en 1899?

Sin duda, hay abundancia de mineral de hierro en el mundo; pero la verdad completa es que no hay ninguna fuente conocida que pueda reemplazar el hematites, rápidamente en disminución en el Norte de España. En cuanto al hierro para aceros, los fundidores ven llegar el momento en que ya no podrán conseguir material para sus hornos construídos como hasta aquí.

Con las remesas de lingote de hierro desde Nueva Escocia al Clyde ha tomado nuevo aspecto la industria de hierro. El hierro es obtenido del mineral llevado por mar desde Bell Island, Newfoundland, á cabo Breton, que todo ello está al Norte de los Estados Unidos, donde hay cal y buen carbón á orillas del mar. De este hierro se han consignado ya unas 50.000 toneladas para Glasgow, y se espera que habrán de ser más importantes los envíos en un futuro próximo. Este metal contiene, por otra parte, demasiado fósforo para la fabricación del acero, y así sólo se usa para fundición.

Toda la cuestión se reduce, pues, á que los fabricantes ingleses obtengan el mineral que necesiten de Newfoundland y lo fundan ellos mismos, en vez de dejar que Nueva Escocia lo haga y envíe el hierro á Inglaterra. Sin embargo, este mineral no puede compararse con el español; y no deja de ser curioso que se haya tomado mineral de España para Cabo Breton por un vapor que luego cargó lingote de hierro para Glasgow. El mineral Newfoundland contiene más de 0,02 por 100 de fósforo, máximum que puede ser permitido en la fabricación de acero con el tipo existente de los actuales hornos. En realidad, hay existencias ilimitadas de esta clase de mineral en Nueva Escocia tanto como en Newfoundland, y la razón de que los fabricantes usen el mineral Newfoundland, es porque han adquirido las minas Bell Island en buenas condiciones y pueden sacar el mineral por mar, un viaje corto de treinta y seis horas, á un precio más bajo que el mineral desde cualquiera de las minas de Nueva Escocia.

Concretando la cuestión resulta que, estando demasiado lejos de Inglaterra el Lago Superior, donde por otra parte se observan señales de un fin próximo, y agotándose España, los únicos campos abiertos á la explotación inglesa son los de Newfoundland y Nueva Escocia. Aquí, el mineral es barato y puede ser llevado á muy poco coste al través del Atlántico; pero no es á propósito para la fabricación de acero Bessemer En Cabo Breton, ya está á punto de usarse para fabricar acero por el procedimiento básico, como en los Estados del Sur de los Estados Unidos, y en una gran proporción, en Alemania. En Inglaterra no hay más que siete hornos básicos en Cleveland y cuatro en Escocia. Esta revolución en la industria británica deberá comenzar, pues, por la construcción de hornos básicos para la utilización de mineral fosfórico, que muy pronto será todo el de que se pueda disponer.

(1) Se refiere el *Statist* á 1901.

LA INDUSTRIA DE LA PASTA DE PAPEL

Y DE LA MADERA ARTIFICIAL

No recordamos con precisión cuántos años hace, pero seguramente pasan de doce, que en una Exposición de Edimburgo, lo que más nos llamó la atención fué la madera artificial que en distintas formas se presentaba y que estaba producida con pasta de papel

prensada á gran presión. Tomamos muestras, hicimos muchas pruebas con ellas y quedamos convencidos de que era un producto de gran porvenir para cuando escasearan las maderas. Después nos ha extrañado siempre que la introducción de un artículo de tan buenas condiciones no ganara terreno más rápidamente en introducirse y nos pareció que debía atribuirse á que su costo quizás excediera con mucho al de la madera natural. Independiente de toda cuestión de costo, lo que nos parecía resolver un problema interesante era la posibilidad de tener piezas de madera de casi cualquier ancho sin necesitar los 50 ó 60 años de crecimiento que necesitan los árboles de las maderas más en uso general en la carpintería para tener las dimensiones admitidas como las corrientes. Efectivamente, las maderas de ciertos árboles con sólo ocho ó diez años podrían reducirse á pasta de papel, la pasta á papel y el papel á madera artificial. Si á lo dicho se agrega que á más de las formas sencillas, la pasta de madera por presión se presta á la fabricación de piezas huecas y á la de formas complicadas como molduras y otras infinitas, se comprende todo el partido que se puede sacar de una industria que probablemente sólo necesita de organización y de practicarse en grande para sustituir con sus productos, en muchos casos con ventaja, á la madera natural.

El órgano del Instituto Franklin, una institución muy progresiva de los Estados Unidos, en su número de Enero de este año, publica unos párrafos llamando la atención hacia el partido que se saca en el día de la pasta de madera moldeada á gran presión para los tableros y los marcos de las puertas á las cuales se les da toda la fuerza que hace falta. Lo mismo dice se consigue, para cornisas, marcos de cuadros, balaustradas y otros objetos, que moldeados huecos pueden incorporarse con cemento y resistir á la intemperie en el mismo grado que el barro cocido. Puede verse, dice el periódico citado, cuán grande es el campo abierto á la demanda de este artículo para emplearlo en las construcciones de acero sustituyéndole al barro que ahora entra en ellas en las grandes ciudades.

La pasta de papel forrando columnas de acero es casi incombustible y se presta, con la misma ó más facilidad que el barro cocido, á los objetos decorativos

Las aplicaciones que puede darse á la pasta de madera prensada y moldeada son casi ilimitadas y se multiplicarán rápidamente á medida que la madera de pino escasee.

La fabricación de la pasta de madera es una bendición para los propietarios de vastos terrenos poblados de maderas flojas casi sin valor por su calidad y dimensiones demasiado escasas para el aserrío. El órgano del Instituto Franklin, mirando la cuestión desde el punto de vista americano, ve en la pasta de madera un negocio inmenso para el Canadá; por nuestra parte, colocándonos en el terreno de los intereses de España, comprendemos la inmensa utilidad que para el país tendría fomentar la fabricación de la madera artificial empezando por dedicar á hacer la pasta con las cantidades extraordinarias de monte bajo y cepas de desmontes, en tanto que se organizaban plantaciones ordenadas para continuar la industria, *à posteriori* de una manera ordenada, en algunos millones de hectáreas de terreno hoy absolutamente improductivas. La escasez de maderas en general en el mundo, es uno de esos acontecimientos que se acercan más de lo que se cree, y para hacer frente á los cuales, los países que estén en mejores condiciones para ello, deben estar preparados. Por fortuna no se trata en este caso, como en el de los riegos, de esfuerzos cercanos para resultados lejanos. El dinero que se destine en España á montar en grande, para que sea barata, la industria de la madera artificial debe encontrar su beneficio en plazo inmediato como los de cualquiera otra industria, y por más que al cabo puede ser industria de muchos millones, puede empezarse sólo en la escala necesaria para que el personal competente, técnico y administrativo, pueda encontrar en ella la remuneración que corresponda á la habilidad creadora que habrá de desplegarse para iniciarla desde luego bien.

Uno de los grandes errores de nuestros capitalistas, quizás hoy menos frecuente que antes, es querer empezar las industrias demasiado en pequeño para que den resultado. De esa pequeñez se deriva el querer encontrar técnicos y gerentes de talento que se deban dedicar á ellas con alma, vida y corazón, y pagarles con 5.000 ó 6.000 pesetas al año. De desear es que si se llega á intentar en España la industria de la madera artificial, se monte para ella una Sociedad importante con cinco millones de capital, que pueda pagar bien á los que la hayan de manejar, si lo valen.

En nuestra opinión, de todos los países de Europa, España es el que está más necesitado de contar á tiempo con la industria de la madera artificial.

Hoy estamos aún tan lejos de ella, que hasta para el papel, que será la que menos consuma la pasta de madera en el porvenir, necesitamos importar esa primera materia.

SOCIEDADES

MORGAN, ELLIOT & C.º

Sociedad colectiva.—Dom. s., calle del Marqués de San Esteban, Gijón.

Se ha constituído esta Sociedad para continuar los negocios de maquinaria en general de la antigua casa Sheldon, Gerdtzen & Morgan, actualmente en liquidación.

La forman los Sres. D. Carlos Morgan, D. Enrique Elliot y D. Tomás Alexander, llevando en Gijón todos los socios la firma social Morgan, Elliot & C.º y en Barcelona T. Alexander & C.º

COMPAÑÍA ESPAÑOLA DE ASFALTOS NATURALES DE MAESTU-LEORZA (ÁLAVA)

El día 30 del mes de Enero último se celebró en Bilbao la Junta general ordinaria de accionistas de esta Sociedad para proceder á la renovación de parte de su Consejo de Administración, dar cuenta del balance de su primer ejercicio económico y acordar el reparto de las utilidades obtenidas durante el mismo.

Fueron provistas definitivamente las dos vacantes que había en el Consejo de Administración, una por fallecimien-

to del Excmo. Sr. D. Sebastián de Abreu y otra por incompatibilidad del actual Alcalde de Bilbao, D. Baldomero Villasante, quedando constituído el mencionado Consejo por los Sres. D. Leopoldo Bellefroid, Cónsul general de Bélgica en Bilbao; D. Heraclio Fournier, D. Emilio Guerin, D. Diego Apodaca, D. Ignacio de Abreu, D. Juliár Maestre y D. Eduardo Somonte.

Se dió cuenta del balance cerrado el 31 de Diciembre último, en que terminó el primer año de funcionamiento de la Sociedad, de cuyo balance resultó un saldo de utilidades de 41.000 pesetas, ó sea un 20,50 por 100 del capital de 200.000 pesetas con el que ha venido trabajando esta Compañía durante el referido primer año.

De esas 41.000 pesetas se destinaron 14 000 para gastos de propaganda; quedando, por tanto, á repartir 27.000, de las cuales entrega 16.000 á los accionistas, un dividendo, libre de impuestos, de 20 pesetas por acción, equivalente á un 8 por 100 del capital, y destina el resto de los beneficios al fondo de reserva y amortización del capital.

Esta Compañía recientemente amplió su capital á 500.000 pesetas, con objeto de desarrollar más su negocio é introducir notables adelantos en la fabricación y aplicación de sus productos.

Se dió cuenta en la junta de las obras que la Sociedad ha realizado durante su primer ejercicio de vida social en Bilbao, Vitoria, Burgos, Santander, Almería, etc., y de las contratas de asfaltados que actualmente tiene pendientes ó está ejecutando en los mismos puntos, así como en Gijón, Oviedo y otras varias poblaciones.

VARIEDADES

La exportación de minerales de hierro.—Véase la estadística de la exportación de minerales de hierro de los países europeos en los nueve primeros meses del pasado año de 1901, que es de la que hasta ahora hay cifras seguras, comparada á la de los dos años anteriores:

	1899	1900	1901
España	6.607.653	5.962 509	5.064.980
Italia	186.973	136 169	108.121
Suecia	1.364 907	1.264.195	1.514 927
Alemania	2 373.747	2.466.190	1.792.617
Austria-Hungría	240.016	197.336	173.178
Francia (11 meses)		331.641	228.011
		10.358.040	8.881.834

Como se ve, todos los países han experimentado baja en la exportación, excepto Suecia; la baja mayor ha sido la de España, resultando todavía con gran diferencia el país mayor exportador de minerales de hierro.

El horno eléctrico en el Brasil.—Nuestro colega parisién el *Echo des Mines* dice que una casa francesa ha recibido del Brasil un pedido de horno eléctrico destinado á re lucir minerales ricos de hierro, y deduce de esto, que los ensayos de laboratorio pasan á la práctica industrial. No sabemos hasta qué punto ese pedido de horno eléctrico demuestre la seguridad de poderlo aplicar industrialmente, siquiera en algunos casos; ojalá se pudiera dar esto como definitivo para obtener hierro ó acero, porque de ser así, con mucha más razón por su mayor valor, se podría aplicar al ferro-manganeso y al ferro-titano, al ferro-silicio, ferro-tungsteno, etc. De todos modo nos parece que el tratamiento de los minerales de hierro por la electricidad, podría combinarse con la otra reciente aplicación de la misma para producir hidrógeno y oxígeno en los aparatos de la Compañía Eléctrica, antes Schuckert, pues la reducción del óxido de hierro es más rápida y se hace á menos temperatura por el hidrógeno que por el óxido de carbono, y además permitirá la reducción donde haya falta de combustible y fuerza hidráulica. Creemos que sería un bello ideal de la siderurgia el poder tratar los minerales de hierro y manganeso en la mina misma llevando á ella la corriente eléctrica.

Lo primero de todo, sin embargo, es llegar á la seguridad de poder tratar industrialmente los minerales en el horno eléctrico. Por varios lados se dice que es cuestión resuelta, pero hasta ahora no hay verdaderas señales de que se obtengan productos seguros y vendibles, y lo que sí se sabe es que se gastan grandes sumas en las tentativas.

Platino en los Estados Unidos.—Los Estados Unidos, tan favorecidos en cuanto á contar con muchos y variados minerales, carecían en absoluto de platino y dependían, como casi todo el mundo, de los de Rusia. Recientemente el profesor Knitgh ha anunciado el descubrimiento de platino en el Condado de Carbon, Estado de Wyoming. La Compañía Rambler, que explota unas minas de cobre, notaba unas diferencias constantes de unos ensayos á otros, que no se explicaban fácilmente, hasta que al fin ha venido á descubrirse que dependían del platino.

Los minerales varían bastante en el contenido de cobre, plata y oro, aunque el último no se ha encontrado nunca en cantidad apreciable y que fuera de pago.

Los ensayos en grande practicados con muestras tomadas de lotes de mineral de 20 á 45 toneladas, han dado:

	ORO — Onzas por tonelada.	PLATINO — Onzas por tonelada.	PLATA — Onzas por tonelada.	COBRE — Por ciento	OBSERVACIONES
Núm. 1	0,03	1,40	8,6	32,8	Mineral covelita.
— 2	0,03	0,40	2,5	6,2	
— 3	0,03	0,68	9,0	29,4	Mineral covelita
— 4	0,04	0,72	9,4	34,4	Mineral covelita

Platino por término medio, 0,80 onza por tonelada

Con la escasez de platino que existe en el mundo, en que la demanda es mayor que la producción, si el descubrimiento de Wyoming se confirma es de interés universal.

Los productores ingleses de ferro-manganeso y spiegelisen.—Los productores de ferro-manganeso de Inglaterra que están de acuerdo con los americanos para respetarse cada cual sus mercados naturales son: Bolckow Vaughan y Compañía, la Compañía Dinsdale, ambas en el distrito de Cleveland; la Compañía Mostyn y Darwen, en el condado de Lancaster; y las Compañías Wigan y la Pyle y Blaina, en Gales.

Lástima grande es que de tanto dinero mal aplicado como se ha distraído en España en los dos últimos años, no haya habido alguno para esta industria que por ahora sería útil y lucrativa hecha en la moderada escala conveniente.

Aguas subterráneas en Queensland.—En esta región australiana se pasa alternativamente por el exceso y la escasez de aguas pluviales; pero según el Dr. Logan Sack hay allí inmensos recursos para riegos, aprovechando las corrientes subterráneas que son sumamente abundantes. Un cálculo del agua que se obtiene por medio de pozos llega á la cantidad de 1.346 millones de metros cúbicos por veinticuatro horas; y, sin embargo, esta cantidad se estima que es $\frac{1}{180}$ de la que penetra en el terreno Algunos ríos, como el Flinkers, caudalosos cerca del nacimiento, más adelante sólo llevan agua cuando llueve, porque las aguas han penetrado en el terreno. Existían perforados y en explotación, en Ju-

nio de 1900, nada menos que 839 pozos artesianos en la cuenca de aquel río en una longitud de 185 millas.

Nos hace pensar este hecho si sería cálculo intentar perforaciones para traer á la superficie, en una ú otra forma, las aguas subterráneas del Guadiana. Tal vez al decir esto toquemos un punto que está aclarado, pero en tal caso no ha llegado á nuestra noticia.

El ferrocarril de las minas de Cala (Huelva).—Se ha adjudicado la construcción del primer trozo de 22 kilómetros á partir de las minas, á los Sres. D. Luis Goicoechea y D. Baltasar Serra. A la mayor brevedad se va á subastar un trozo en el otro extremo de la línea, es decir, partiendo de San Juan de Aznalfarache. El total de la línea Cala-El Ronquillo-San Juan tendrá próximamente 110 kilómetros. El director de la construcción es el ingeniero de Caminos D. Antonio Hernández Bayarri.

La producción de lingote en los Estados Unidos.

	1899	1900	1901
Primer semestre.....	6.289.167	7.642.569	7.674.613
Segundo semestre.....	7 331 536	6.146.673	8 203.741
Total.....	13.620.703	13.789.242	15.878 354

La escasez de lingote es tan grande, que hasta se habla de suprimir temporalmente el derecho de importación para satisfacer las necesidades inmediatas. El estado actual procede en mucha parte de producción limitada por la falta de vagones; pero no tendría el aspecto de malestar que presenta si se hubiera dejado obrar libremente la ley de la oferta y la demanda, en cuyo caso la subida del precio hubiera contenido la demanda; pero las ideas del *trust* de no subir los precios, ha fomentado los pedidos y ha resultado de ello la probable necesidad de la importación libre.

La producción de oro y plata en el mundo.—En 1900 se produjeron en el mundo 1.280 millones de pesetas de valor en oro, de las cuales los Estados Unidos dieron cerca de 400 millones. La producción en 1901 se supone que será mayor en todas partes, y por lo que hace á los Estados Unidos ya se puede calcular que llegue á 410 millones de pesetas.

La producción de la plata en 1901 se cree que resulte notablemente inferior á la del año precedente, pues en Méjico habrá baja de consideración.

Comparando el precio de la plata en el mes de Diciembre de 1900 con el de igual mes en 1901, resulta aquél 29,68 peniques onza, y 25,46 éste. El precio medio en ambos años fué, respectivamente, 28,27 y 27,11; pero durante todo el año último ha experimentado la plata una baja no interrumpida.

La importación de mineral de hierro en los Estados Unidos.—A pesar de la inmensa producción de mineral de hierro en los Estados Unidos, todavía las apariencias son de que necesitará importarlo en cantidades crecientes, como demuestran estas cifras. En el año fiscal de 1898 sólo importó 352.000 toneladas; en 1900, 946.000, y en 1901, subió ya á 1.200.000. Aun cuando algún mineral va de España, la mayor parte, con mucho, procede de Cuba donde el capital americano ya había desarrollado tres grandes explotaciones por Compañías nombradas Juragua, Spanish American y Sigua La primera es la más importante.

Actualmente existen más de 100 nuevas concesiones hechas y, sin duda alguna, la exportación está llamada á tomar gran vuelo, pero el mineral de Cuba, aun cuando tan cerca de los puertos de los Estados Unidos resultará siempre caro porque la explotación es muy costosa. Los trabajadores de la isla no quieren ir á las minas y las Compañías se ven obligadas á llevar braceros de Hungría é Italia. Otra razón para que sea caro el mineral cubano, es que como en la misma zona del hierro hay minas de manganeso, los operarios pueden pagarse mejor para esta explotación que para aquélla. El mineral de hierro es riquísimo, 62 por 100 de hierro metálico; pero aun así no deja de ser probable que los Estados Unidos hayan de tener que acudir á España por mineral de hierro y la exportación será tanto mayor cuanto mayor sea la importación de carbón americano en España, influyendo quizás hasta el carbón que se importe en Marsella y otros puertos del Mediterráneo que no sean exportadores de mineral de hierro.

Puede, pues, sin duda alguna, contarse con que dentro de algunos años habrá un negocio constante de exportación de minerales españoles á los Estados Unidos. Importa ahora mucho conocer bien los minerales muy ricos con que se cuenta en España, pues no es de creer que se puedan exportar los de clase inferior. No es probable para en adelante que los llamados minerales para el Bessemer tengan la misma importancia que han tenido hasta ahora, y el procedimiento básico para el acero favorecido por las instalaciones del sistema Talbot, sea lo que prive en el gran aumento de producción á que parece pueden llegar aún los Estados Unidos

Petróleo en España.—Un periódico de Jaén dice que recientes exploraciones y detenidos ensayos practicados con determinadas clases de pizarras bituminosas que se encuentran á distancia no muy larga de la capital, permiten abrigar la creencia de que existen manantiales de petróleo cuyo alumbramiento podría conseguirse á costa de poco trabajo.

Agrega que no quiere extenderse más sobre el asunto, que volverá á tratar más adelante con mayor suma de datos y detalles en prueba de la *veracidad de su opinión*.

Cuestión sería, sin duda de gran importancia, el encontrar petróleo en España y de desear es que se pase pronto del período de incertidumbre. A fe que nunca han existido medios tan eficaces para salir pronto de esta clase de dudas, contando con la Sociedad Española de Sondeos, presidida por D. Lorenzo Alonso Martínez.

Instalación eléctrica en Minas de España.—En las Minas de hierro y calamina de la Sociedad «Minera de Mercadal» cerca de Torrelavega, los lavaderos de mineral y los arrastres se hacen con fuerza eléctrica, generada en un salto de agua del río Besaya, cercano á las minas.

Las estaciones de los ferrocarriles del Norte y del Cantábrico se encuentran á 1.200 y 2.900 metros de distancia respectivamente, y el arrastre á ellas de los minerales se hace por tres locomotoras eléctricas que mueven diariamente unas mil toneladas.

Grandes locomotoras.—La mayor de todas las locomotoras de Europa creemos que sea una ó dos que se encuentran montándose en España, y cuyo peso es alrededor de 100 toneladas; pero como los americanos no quieren que en ninguna parte haya nada mayor que lo que tengan allí, la fábrica de Schenectady de los Estados Unidos ha construído una cuyo peso en estado de marcha será el monstruoso de 137 toneladas. Está destinada para trenes de mercancías en el distrito montañoso del ferrocarril de Atchison, Topeca y Santa Fe.

De las locomotoras de 100 toneladas á que nos referimos y que se encuentran en España, esperamos poder dar una descripción en breve; pero por hoy se nos pide que no digamos ni aun lo que ya sabemos.

Comisión permanente del Cuerpo de Minas. —El día 9 del corriente, á las tres de la tarde, se celebrará en el local de la REVISTA MINERA junta general de los individuos del Cuerpo de ingenieros de minas, para elegir la comisión permanente que deberá actuar en el bienio de 1902 á 1904. La comisión saliente ruega á los ingenieros de Madrid que se sirvan asistir á dicha reunión, y á los de provincias que se hagan representar en la misma ó remitan papeleta de votación firmada.

D. Jesús María Niño. Ha fallecido en Linares este excelente escritor, que dirigía con mucho acierto la revista linarense *Industria Minera*, fundada por él hace ocho años. Por este triste motivo dejarán de publicarse algunos números de la revista. Lamentamos sinceramente la pérdida sufrida por nuestro querido colega.

La escuela de capataces de Bilbao.—En el palacio de la Diputación provincial de Bilbao se ha reunido uno de estos días la comisión que entiende en el proyecto de creación de una Escuela que sea intermedia entre la de Artes y Oficios y la de ingenieros industriales.

Dicha comisión la componen, por la Diputación, los señores Cruceño, Zunzunegui y San Pelayo, y por el Ayuntamiento, los Sres. Zuazo, Zaráuz y Urigüen.

Acudió también el presidente de la Diputación señor Aresti.

Después de cambiar impresiones, se acordó nombrar profesores de la nueva Escuela al director de la de ingenieros industriales, Sr. Sánchez Massía; al profesor de la misma, señor Serrat; al director de la Escuela de Artes y Oficios, señor Campuzano, y al profesor de aquel Centro, Sr. Soriano.

Se nombró una ponencia, compuesta de dos señores profesores y de los Sres. Cruceño y Zaráuz, con objeto de proceder á la reglamentación de la Escuela.

Tanto por la Diputación como por el Ayuntamiento, se activarán las gestiones necesarias para que este nuevo Centro de enseñanza merezca la aprobación del ministerio de Instrucción pública.

Es aventurado asegurar cuándo podrá funcionar la Escuela, porque esto depende de que las tramitaciones oficiales se lleven con la mayor urgencia.

Personal.—Han sido destinados los ingenieros siguientes: D Agustín Marín, á Oviedo; D. Jenaro Carrascosa, á Almería; D Emilio Iznardi, á Málaga; D Gregorio Barrientos, á Huelva; D. Luis Suárez del Villar, á Teruel.

—Han sido declarados supernumerarios los ingenieros D. Joaquín Menéndez Ormaza, D. Manuel Sancho y Gala, D. Eugenio Cueto y D. Angel Iznardi.

Subasta de Obras.

COMPAÑÍA MINERA DE SIERRA MENERA

Ferrocarril de Ojos Negros á Sagunto.

Adjudicadas las obras de construcción de los dos trozos de Ojos Negros á Santa Eulalia y de Sagunto á Algimia subastados el 15 de Enero pasado, se sacan ahora á concurso las obras de los cuatro siguientes:

Primero. 12.226 metros de Teruel á Baldecebro (Provincia de Teruel).

Segundo. 12.842 metros de Baldecebro á la Puebla (Provincia de Teruel).

Tercero. 15.724 metros en Barracas y Begis (Provincia de Castellón), y

Cuarto. 15.457 metros de Begis y Caudiel (Provincia de Castellón).

Los pliegos de condiciones, modelos de proposición y planos pueden verse en las oficinas de la Compañía en Bilbao y Teruel

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados y se admitirán en las oficinas dichas hasta las doce del día 15 de Marzo.

La Compañía se reserva el derecho de aceptar la propuesta que considere más ventajosa ó de rechazarlas todas.

Eduardo de Aznar y de la Sota.—Ramón de la Sota, Directores Gerentes.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

SONDEOS

Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas. Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.

MADRID, VILLANUEVA, 5.

Máquinas de desagüe de Cornouailles.

Se venden dos máquinas de desagüe tipo Cornwall, de 30 caballos cada una, con las calderas y bombas correspondientes que están elevando agua á 100 metros. Excelente estado y precio reducido. Dirigirse á *D. Lino Martín, calle de Ruiz, 20, principal, Madrid.*

Representación de Sociedad

Una importante Sociedad francesa que fabrica

ACCESORIOS DE HIERRO PARA TUBOS

solicita representantes en las principales plazas de España

Se desean referencias.

Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid

MINERALES

PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESIFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El tono general del mercado de metales es de que hemos entrado en una época si no de exagerada bienandanza, cuando menos de una tranquilidad relativa con buenos precios. Aun cuando las remesas de cobre de los Estados Unidos han sido fuertes, los consumidores, muy exhaustos de existencias, han absorbido las partidas á medida que iban presentándose en el mercado, con el resultado final de no haberse aumentado las existencias y dado lugar á una ligera mejora del precio como lo acusa el listín de este número. Si esto sucede cuando se hallan casi desvanecidas las esperanzas de una cercana paz, puede juzgarse el estado á que llegarían las cosas, cuando ésta fuera un hecho.

Cada día se ve con más claridad, que al fin la electricidad dominará como medio de tracción en los ferrocarriles, como ya lo hace en los tranvías, y las relaciones que habrá entre este estado y la demanda de cobre, es fácil presentir que será enorme. De todos modos, por ahora pareee que se puede contar con precios alrededor de £ 60, sin grandes diferencias.

Otro punto de gran interés en el mercado de metales es la exagerada escasez de los renglones siderúrgicos que se sostiene en los Estados Unidos, de donde vienen noticias de hacerse ventas por encima de los precios de las cotizaciones oficiales para asegurar las entregas. Los precios han subido allí, por fin, á pesar de lo que lo han resistido los grandes productores, que no querían provocar la importación de Europa. En este lado del Atlántico, se dejan ya sentir los efectos del estado de los mercados de América, y especialmente en la clase del lingote inglés de Middlesborough, se hacen precios muy favorables, que lo son tanto más, porque la demanda del cok no es muy activa y se nota cierta tendencia en baja.

Hace pocos meses podía temerse que íbamos á pasar por una época de abundancia de minerales de hierro en que la posición de los compradores fuera más favorable que la de los que tuvieren minas ó minerales que vender; pero como suele suceder, hasta las previsiones de los más enterados parecen llamadas á desmentirse, porque hay demanda de minas buenas de mineral de hierro, que parece presagio de escasez cercana. El tiempo dirá.

Muy grato nos es también consignar una subida de 5 chelines en el plomo en Inglaterra, que unida á sostenerse el cambio por encima de 35, constituye una situación más favorable de la que se presentía para esta época.

La cuestión de combustibles sigue preocupando la atención de los economistas é industriales de todos los países. Pero todo el que discurre con serenidad ve que el término de ésta se encuentra en que venga á Europa más ó menos cantidad de combustible al cabo del año, y que los precios que rijan sean tales ó cuales; esto es, en un estado de nivelación relativa, para que en unos casos hayan de preferirse los carbones europeos y en otros los americanos. De lo que no hay duda es de que se presenta gran probabilidad de importar antracitas de América, así en Alemania como en Francia, en gran escala.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	26	Ptas.
	Galletas lavadas	25	—
	Todos unos	23	—
	Menudos lavados secos	18 á 20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas	20 á 24	—
	Cok metalúrgico y doméstico	32	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11 3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		9,75	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		12,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4 75	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19)		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,00	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		13.45	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	Ptas.
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	peniq.
— Cleveland warrants	—	48/-	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.cos
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17.16/3	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	53/6	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		56/	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	56 2/6	
Estaño del Estrecho, £ 115 10/-.—Id. inglés	—	118	
Plomo español sin plata	£	11 18/9	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		25 3/8	
— Fina, onza inglesa		27 2/8	
Antimonio	£	30	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	46.7/6	
— Tharsis	—	7.	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL GAS DE PARÍS

II

Hornos.—Los hornos serán regeneradores y los gasógenos darán servicio á varios grupos. M. Lauriol prefiere las retortas horizontales á las inclinadas, y cree que con los medios mecánicos aplicados á cargarlas y descargarlas se nivelan las ventajas de unas y otras.

El número de retortas de 6 metros de largo produciendo 260 metros por retorta con aumento de 10 por 100 por accidentes, será 6.360; en cada fábrica se dividirán en 4 secciones, comprendiendo 30 baterías dobles. En cada sección el carbón se llevará por un ascensor á una tolva más alta y se descargará por máquina de cargar.

El cok de las retortas se llevará por transportadores á los vagones, carros ó barcazas.

El movimiento del cok.—La producción anual de cok será próximamente la mitad del carbón destilado, y será conveniente tener en cada fábrica medios de almacenar 300.000 toneladas métricas de cok, dándole á los montones 4 metros de altura, lo cual exigirá una superficie de 200.000 metros cuadrados.

Gasómetros.—En cada fábrica deben instalarse gasómetros que puedan contener los dos tercios de la producción diaria de cok, esto es, 450.000 metros cúbicos, para lo cual se instalarán cuatro gasómetros de 110.000 metros cúbicos sistema de telescopio.

Instalaciones varias.—Éstas consistirán en los aparatos para 170.000 metros cúbicos de gas de agua en cada fábrica; bombas para asegurar el suministro general de agua; una central eléctrica para todas las operaciones relacionadas con el movimiento del cok, las quebrantadoras de cok y carbón, aspiradores compresores, etc., etc.

Canalizaciones.—La distancia media de las fábricas á la ciudad será de 6 kilómetros, por lo cual es menester contar con una presión de 35 milímetros. El gas se conducirá á las puertas de París por dobles tuberías de 1,2 metros desde cada fábrica. El volumen de gas que podrá suministrarse por hora será de 40.000 metros cúbicos, por lo cual la presión inicial que se obtendrá por medio de compresores se elevará á 500 milímetros, con lo cual se obtendrá una presión próximamente igual á la actual. Llegamos ahora á un punto muy interesante de este extracto, cual es el costo de las nuevas instalaciones completas y el que se supone por M. Lauriol que tendrá en ellas el gas.

En cuanto á lo primero se calcula:

Fábricas propiamente dichas	Francos.	181.000.000
Tubería suplementaria	—	7.000.000
Canalización general	—	36.500.000
Contadores, columnas, lámparas, etc.	—	15.000.000
Francos		239.500.000

Costo de fabricación en las nuevas fábricas:

Caldeo	1,27
Mano de obra	1,04
Conservación	0,84
Purificación	0,53
Céntimos de franco	3,68

Distribución:

Personal	0,92
Conservación de tuberías	0,51
Varios	0,28
Céntimos de franco	1,71
Gastos generales	1,46
Impuestos al Estado	0,33
Céntimos de franco	1,79

Valor de residuos:

Cok	4,48
Alquitrán	0,50
Amoníaco	0,59
Céntimos de franco	5,57

Varios ingresos:

Contadores y ramales	0,20
Interés de fondos disponibles	0,19
Fabricación de ladrillos	0,10
Céntimos de franco	0,49

Resumen del costo:

Carbón		6,51
Fabricación		3,68
Distribución		1,71
Varios		1,79
Tolal céntimos de franco		13,49
A deducir:		
Valor de residuos	5,57	
Varios	0,49	6,06
Costo neto céntimos de franco		7,43
Mas pérdida de gas 7 por 100		52
Costo neto del gas consumido		7,95 por metro cúb.º

Como se ha visto, el capital del costo de la fábrica equivale á 50 céntimos por metro de suministro próximamente, y supuestas las fábricas instaladas por medio de un impuesto municipal 5 por 100; debería cubrir el interés y amortización, y por lo tanto, venimos á parar á un coste efectivo de 8,50 céntimos por metro cúbico, y por lo tanto, aun sacando el Municipio los 17 ó 18 millones de francos que necesita, resulta siempre que podría perfectamente venderse el gas en París á 15 céntimos, y no á 20, como al fin es más que probable que sea el precio que se establezca.

No es todavía el momento de hacer las comparaciones de detalles entre el caso de París y el de Madrid; pero bueno es que queden estos datos de referencia para su día. El tiempo se va muy de prisa, y dentro de cinco ó seis años será preciso abordar resueltamente la cuestión del gas de Madrid, con el pie forzado de que el consumo á 15 céntimos de peseta el metro cúbico, será, al menos, ocho veces el actual.

EL MITIN OLIVARERO DE LUCENA

En el mitin olivarero de Lucena se aprobaron las conclusiones siguientes:

«Primera. Pedir al Gobierno que obtenga de las Compañías de ferrocarriles rebajas en las tarifas de transporte de los aceites, especialmente de las líneas de los Andaluces y del Mediodía, evitando el perjuicio de un real por arroba, que resulta para los cosecheros, por tener que facturar la grasa hasta Córdoba ó Espeluy.

Segunda. Que negocie tratados de comercio para facilitar la exportación del aceite á las repúblicas de la América Central y Meridional.

Tercera. Que se estipulen cláusulas protectoras para los aceites en el tratado con los Estados Unidos, pendiente de aprobación, á fin de asegurar la venta en los mercados de Cuba y Puerto Rico.

Cuarta. Que siendo, como es, el aceite artículo de primera necesidad se le favorezca aplicándole la reducción de la décima de consumos, y no al vino, que no tiene aquel carácter.

Quinta. Que se suprima la contribución industrial que han de satisfacer ahora las fábricas de aceite de oliva, por ser las operaciones de esos centros parte integrante de la elaboración.

Sexta. Que se castiguen las adulteraciones de los aceites de oliva con la pérdida de la mercancía, cediéndolos en favor del denunciante, que podrá venderlos como adulterados, y que se obligue á los fabricantes de aceites de frutas y semillas á venderlos con etiquetas, guías y marcas de fábrica.

Séptima. Que se aumente el número de escuelas de olivicultura y se celebren exposiciones provinciales en que se concedan premios en metálico.

Octava. Que se creen centros de información de precios en los mercados nacionales y extranjeros, estableciéndolos también en las provincias olivareras.

Novena. Que se constituyan Ligas de productores de aceite de oliva y se creen Bancos agrícolas.»

Los olivareros sin duda se han dicho que en pedir no hay engaño; pero el Gobierno se hará cargo de que contra el vicio de pedir está la virtud de no dar.

Si los ferrocarriles han de hacer rebajas en los renglones que valen 6 ú 8 pesetas la tonelada á su entrega en los vagones, ¿cómo han de poder hacer estas rebajas en ellos tan necesarias, si se le imponen también tarifas baratas para lo que vale 200 ó 300 pesetas la tonelada como el aceite?

Es muy fácil hablar de tratados con las repúblicas hispano-americanas para facilitar la exportación de aceites; pero ¿qué les vamos á dar en cambio? ¿Vamos á facilitar la importación de trigo y carne á la Argentina, el café á Guatemala, el cacao á Caracas y Guayaquil, ó es que se supone que vamos á engañar á aquellos Gobiernos y que estamos á tomar y no dar?

La cuarta es seguramente una petición razonable y también la quinta, aunque ésta dudamos que prospere.

De la sexta pudiera decirse que lo que está hecho no hay que hacerlo y basta con pedir que se cumpla la ley; pero donde los Gobiernos son los primeros que la barrenan en las elecciones y otros muchos casos, ¿qué esperanzas hay aquí para que la ley se cumpla en lo secundario cuando en lo principal no se hace?

Como las escuelas de olivicultura no deben ser gravosas al punto que necesiten el auxilio del Estado, se puede decir de ellas que, si se reconoce la necesidad, se pueden y se deben crear por los mismos interesados por provincias, por zonas, por partidos judiciales y hasta locales. Lo demás es pedir gollerías, y quizás hasta pedir lo que no conviene, porque las enseñanzas agrícolas que hasta ahora ha dado el Estado es muy discutible, si no han hecho más daño que provecho dando títulos á muchos burócratas y á pocos ingenieros agrónomos de hecho.

¿Qué más centros de información que la prensa para saber los precios y circunstancias de los mercados? Aquí había un periódico que se llamaba *Los Vinos y Los Aceites*, no diremos si llenaba mejor ó peor su misión, pero si no la llenaba era seguramente culpa de que no encontraba bastante protección material y de información en las clases interesadas.

Las Ligas de productores de aceite y los Bancos agrícolas pueden ser aquéllas útiles y éstos necesarios; pero una cosa es crear esos organismos y otra muy distinta el saber hacer que respondan á fines legítimos. En cuanto á Bancos agrícolas, nuestra opinión es que no hay los que puede haber porque no se ha dado aún en el *quid* de lo que son en esencia, lo que deben ser y lo que pueden ser en España; mientras se esté creyendo que con tomar modelos alemanes, franceses, belgas ó de otras naciones, ó un poquito de cada uno, se va á llegar al crédito agrícola español, no se hará más que perder tiempo y esterilizar buenos propósitos.

Podría entenderse por lo dicho que somos pocos afectos á la riqueza olivarera de nuestro país, cuando en realidad es todo lo contrario; es una de las que nos son más simpáticas y de las que siempre hemos lamentado no podernos ocupar materialmente habiéndole dedicado mucho estudio. Una riqueza que produce valor de más de 250 millones el año bien merece que se la atienda y se fomente por caminos razonables.

Todo lo que se le pide al Gobierno no vale tanto como el aumento de uno ó dos kilogramos de aceite por olivo, lo cual es bastante fácil si se cultivan en debida regla y con la tierra en el debido estado de fertilidad.

J. G. H.

El alumbrado del Retiro.—El Ayuntamiento ha decidido sacar á concurso público el alumbrado del Retiro, proyectándose, según se dice, que en verano luzca hasta la una de la madrugada. Se había dicho antes que el Municipio tenía una proposición de la Fábrica del Gas para hacer allí un alumbrado intensivo de gas, que hubiera resultado espléndido y comparativamente baratísimo con relación á lo que podrá costar uno muy mediano eléctrico. Nos parece un desacierto y una extravagancia el optar por el alumbrado eléctrico en este caso. El pretexto para hacerlo no puede ser más infundado, pues entendemos que es el temor de que el alumbrado de gas perjudique al arbolado.

No podemos suponer que se trate de alumbrar todos los rincones del Retiro; pero lo que puede asegurarse es que una fila de faroles intensivos de gas en el centro del paseo de coches no puede ejercer el más mínimo influjo en el arbolado del Retiro, y si alguno ejerce será ventajoso, porque es sabido que la prolongación de la luz es ventajosa á la vegetación. No creemos, pues, que la decisión esté fundada en realidades y conveniencias, sino que vemos responde á la intriga de unos y á la ignorancia técnica de otros.

Es triste ver cómo se resuelven las cuestiones técnicas en nuestro Municipio y cómo se hacen desaciertos sobre desaciertos, como el de no haber dejado pasar el tranvía de la calle del Barquillo por toda la calle, para venir á parar al desatino de la calle de Cedaceros con los cruces de la plaza de las Salesas y de la calle del Saúco.

Ahora falta que en el concurso se vaya á adjudicar el alumbrado del Retiro por la electricidad á alguna Empresa extranjera cuando las hay locales. Nosotros hubiéramos empezado para convocar el concurso, por excluir desde luego á las Empresas extranjeras de tomar parte en él. En todas partes se atiende á los intereses nacionales menos por nuestras Corporaciones y Gobierno; y éstos que saben tomar tantas cosas de Francia, cuando se pueden beneficiar los intereses patrios se les olvidan los ejemplos que para otras cosas invocan. Los liberales Estados Unidos prohiben á los extranjeros hasta adquirir propiedad territorial.

El velógrafo aplicable á los automóviles.—En la Exposición permanente de Berlín se ha presentado un nuevo aparato que da gráficamente el número de kilómetros recorridos, la velocidad en cada kilómetro y el tiempo que se ha estado parado; de modo que es una comprobación permanente á que están sometidos los que compiten en las carreras. Este aparato tiene cierta semejanza con el *tasómetro*, que indica el trayecto recorrido y da automáticamente en cifras lo que se ha de pagar por el uso que se ha hecho del vehículo, según el precio establecido. Por más que nos vamos acercando al carruaje de punto automóvil, todavía creemos que falta bastante para que el tasómetro se venda por millares.

La calefacción por la electricidad.—No parece probable que se llegue á hacer general la calefacción por la electricidad, sin que se pase antes porque lo sea la calefacción por el gas, que costará sólo la quinta parte que la otra, aun en las mejores condiciones de producción y suministro de la corriente. A pesar de eso, no puede ponerse en duda que hay cierta agitación en favor de la aplicación de la electricidad á la calefacción, y el *Electrical World*, en un profundo artículo editorial, hace comentarios sobre la posibilidad de emplearla, fundándose en el uso que ya se hace del horno eléctrico y de la calefacción eléctrica en los trenes. Dice nuestro colega que para casos de temperaturas moderadas en espacios reducidos, la electricidad no tiene rival; pero admite que en el caso de los carruajes del ferrocarril, tanto el modo de producir la corriente como el de emplearla son muy favorables á su uso, y que no se puede comparar al caso de calentar los domicilios. Sin embargo, agrega, que dados los sistemas culinarios que están hoy en boga, que sólo exigen calor á ciertas horas del día, es posible que el empleo de la electricidad en las cocinas resulte hasta económico.

Por nuestra parte, tenemos mucha más fe para lo inmediato en la cocina al gas, y lamentamos el atraso en que estamos en las grandes ciudades de España por falta de escuelas culinarias que enseñen la aplicación del gas en ellas, pues estamos seguros que hasta en los casos que se emplea el gas en las cocinas se hace sin el conocimiento peculiar al arte, y que si se guisa con gas es á costa de gastar tres ó cuatro veces más flúido del preciso y del que gastaría quien lo hiciera con todo el conocimiento de los detalles que el caso exige. Venga, pues, la cocina al gas ante todo, que detrás, como derivada de ésta, vendrá la cocina eléctrica.

Por ahora, á los precios respectivos del gas y del cok en Madrid, no tenemos duda alguna que es más económico guisar con gas que con cok, á condición de saber emplear el gas como se debe.

Los acumuladores según Hiram Maxim.—El notable inventor Hiram Maxim, en una conferencia en el «Club Automóvil de América», ha dicho que la cuestión de los acumuladores para los automóviles ha dado un paso sumamente serio, y que el Club debía abrir un concurso entre los fabricantes para acelerar el progreso. Al parecer se refiere á algún nuevo acumulador, pero no ha precisado cuál es el que ha dado ese paso.

Las rectificaciones económicas de Inglaterra.—Hace cuarenta años se hubiera considerado una herejía económica en Inglaterra el imponer derecho de exportación á artículo alguno, cualquiera que fuera el pretexto con que se hubiera indicado la conveniencia de hacerlo; á pesar de eso, el año pasado se impuso derecho de exportación al carbón de piedra, y no se ha estado muy lejos de aumentarlo para el ejercicio próximo, aun cuando ya ha adquirido cierto compromiso el Ministro de Hacienda de no hacer esto. Ahora se habla de imponer un derecho de importación al trigo; otra rectificación de ideas económicas, quizás más grave, pues la opinión pública consideraba que la prosperidad en Inglaterra de más de medio siglo ha dependido en mucha parte de contar con la alimentación más barata del mundo las clases obreras, por más que ellas mismas han desnaturalizado esta ventaja en mucha parte, gastándose en bebidas alcohólicas lo que han podido ahorrar en pan, carne, té, azúcar, etc.

No es dudoso que si se llega á establecer el derecho sobre el trigo extranjero, esto resulte al cabo otra causa de encarecimiento de la mano de obra, y ya en la pendiente de las rectificaciones de las ideas económicas, no se sabe dónde se detendrá Inglaterra; pero por orden natural el resultado será perder más terreno en su negocio de exportación, que se transferirá en mayor escala á Alemania y los Estados Unidos, y se iniciará en Inglaterra la emigración á este último país de los obreros más hábiles y enérgicos. Algo podría esperar España de la rectificación de la política económica de Inglaterra, si nuestros obreros tienen juicio y nuestros Gobiernos energía y acierto.

Exposición universal en Bélgica.—Va tomando cuerpo en Bélgica el proyecto de celebrar una Exposición universal, y se ha propuesto el plan original de dispersarla en vez de concentrarla En Amberes se exhibirá todo lo relacionado con la Marina; en Bruselas se instalarán las bellas artes, la industria de lujo y de economía; en Gante la industria textil; en Lieja las industrias mineras y metalúrgicas; en Brujas las artes antiguas, y finalmente, en Ostende los *sports*, entre los cuales se comprenderá el automovilismo. Esta organización puede presentar grandes ventajas desde el punto de vista de los conocimientos que se pueden adquirir y de la utilidad de las visitas. Por supuesto, que semejante organización sólo puede ser práctica en Bélgica con sus excelentes medios de comunicación y la proximidad relativa entre las ciudades importantes.

Central eléctrica en Osuna.—Un grupo de capitalistas de Osuna se propone comenzar muy en breve la construcción de una Central hidro-eléctrica para el servicio de alumbrado y fuerza motriz de dicha población, á cuyo efecto han firmado ya el contrato para la instalación con la *Compañía Ahlemeyer*.

El salto del río Genil, de cuyo aprovechamiento se trata, es de 300 caballos, y se halla situado á 30 kilómetros de Osuna en las aceñas de Don Calixto, término de Herreras. El potencial, en la línea general, será de 15.000 voltios y se instalará por lo pronto una sola turbina Voith de 230 caballos, con alternador de 225 kilo-vatios y 4.000 voltios de tensión.

Las obras comenzarán en el mes de Marzo, y se espera que podrá inaugurarse el servicio de alumbrado en el mes de Septiembre.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Preparación de las menas ferruginosas de Pitkaranta (Finlandia).—Explotación de depósitos auríferos.—Ferrocarriles y tranvías eléctricos en Inglatera.—Fabricación y empleo del sodio metálico.—Los aisladores de celuloide.—**Sociedades.**=**Variedades:** La cuestión de prioridad Lürmann-Thwaites.—Extracción del estaño por la electricidad.—El ferrocarril minero de Aznalcollar.—Mina de carbón cerrada en Bélgica.—Temblor de tierra en Almería.—El tratado con los Estados Unidos.—Mr. Andrew Carnegie y los ferrocarriles del porvenir.—Donativo de 250.000 pesetas.—Reuniones de Ingenieros de Minas.—Personal.=**Bibliografía.**—Subasta de Obras.=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La reorganización de la Compañía Welsbach Inglesa.—La calefacción eléctrica.—El estado actual del telégrafo sin hilos de Marconi.—Granja modelo en Asturias.—Caucho en Fernando Póo.—Alumbrado eléctrico en Quintanar de la Orden.—Un inventor español de máquinas de volar.—Los impuestos á los automóviles en Bélgica.—Coches eléctricos de punto en Milán.—Las lámparas incandescentes de gas Sugg.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Preparacion de las menas ferruginosas de Pitkaranta (Finlandia)

Traducción-resumen para la REVISTA MINERA de un artículo del *Teknisk Tidskrift* de la Asociación de Ingenieros de Estockholmo, por el ingeniero-director de las minas de Cala,

D. ERNESTO AKERMAN

I

CONCENTRACIÓN MAGNÉTICA

El mineral de hierro magnético en Pitkaranta es indudablemente de los más difíciles de concentrar. No sólo es sumamente duro y difícil de moler la magnetita, contenida en su mayor parte como inclusiones de medio milímetro de grueso, sino que además contiene gran cantidad de impurezas.

Después de haber sido clasificado á mano el mineral contiene 30 por 100 de hierro y 4 á 5 de azufre. Del hierro contenido, el 80 por 100 está en la magnetita y el resto en los silicatos de la ganga. Por lo tanto, hay que considerar el mineral como de ley de 24 por 100 solamente.

Las impurezas que acompañan á la mena son blendas, piritas de hierro y de cobre; las dos últimas algo separadas del mineral de hierro, mientras que la blenda está íntimamente mezclada con el mismo.

La ganga consiste principalmente en serpentina laminar y dura y contiene 8-9 por 100 de hierro.

Al principio se intentó con un cuidadoso estrío á mano, obtener un mineral de primera con 45-50 por 100 de hierro, pero como á pesar de todo el cuidado con que se hacía la operación, el mineral aun contenía 1 3/4 por 100 de azufre y sólo se producía como mena de primera el 10 por 100 del mineral arrancado, este sistema fué abandonado y sustituído por el actual, consistiendo en separar á mano el estéril y las piritas cobrizas, considerando todo el resto, sea el 80 por 100 del total extraído de la mina como mineral á concentrar.

Sería preferible renunciar al estrío á mano si las piritas cobrizas no cubrieran este gasto con exceso.

La cantidad de mineral en Pitkaranta es relativamente grande. La corrida de las capas es de 10 kilómetros, su espesor de 3 á 5 metros, y en profundidad han sido reconocidos hasta 130 metros.

El taller de concentración está situado á la orilla del lago *Ladoga*, de 3 á 7 1/2 kilómetros de las minas, y el mineral se transporta por cable al mismo. La estación terminal del cable está á 10 metros encima del piso más bajo del taller.

En éste hay montadas 4 quebrantadoras, 8 molinos de bolas y 8 separadores magnéticos, pero el edificio está preparado para 20 molinos y otros tantos separadores que en su día serán montados, cuando los trabajos en la mina estén más desarrollados.

Las quebrantadoras, fabricadas en Grusonwerk, pueden recibir pedazos hasta de 250 m/m y están montadas de tal manera que se alimentan directamente de las tolvas. De las quebrantadoras sale el mineral en tamaño de 6 á 8 centímetros y se transporta por ruedas de cangilones y canales Kreis á los molinos.

Los molinos de bolas sistema Groendal se emplean mucho en Suecia y otros puntos del extranjero; y como en Pitkaranta el éxito dependía de la posibilidad de pulverizar económicamente el mineral, fué preciso construir un molino *ad hoc*, lo cual se logró admirablemente.

Según la calidad del mineral, se emplea mayor ó menor número de bolas menores ó mayores. Si el mineral es duro, pero quebradizo, es preferible emplear menor cantidad de bolas mayores, mientras que, para un mineral que se aplasta sin pulverizar, conviene emplear gran número de bolas menores.

Es de gran importancia estudiar prácticamente lo que más conviene para cada localidad, porque la producción de un molino depende en sumo grado de que se acierte en ese detalle.

Como regla se puede decir que el peso total de las bolas no debe pasar de dos toneladas y no ser menor de una, y que las bolas mayores de 150 m/m no deben emplearse.

Del número de vueltas que da el molino y de la cantidad de agua depende entre ciertos límites el tamaño del producto; pero como éste es arrastrado del molino por agua, claro está que no se obtienen tamaños mayores de 1 m/m ni tampoco es eso lo que se desea.

Con 25 vueltas y 80 litros de agua por minuto se obtienen los tamaños siguientes:

Mayor de	1 m/m	1,70	por 100
De	1 á 0'50 m/m	1,20	»
De	0,50 á 0,33	3,80	»
De	0,33 á 0,25	7,50	»
De	0,25 á 0,16	22,40	»
De	0,16 á 0,125	19,60	»
Menores de	0,125 m/m	43,80	»
		100,00	

Cualquiera diría que el mineral de Pitkaranta, donde la magnetita se encuentra en su mayor parte en nódulos poco menores de 0,50 m/m estaría suficientemente pulverizado de la manera que precede; pero no es así; se necesita pulverizar hasta por bajo de 0,1 m/m.

Sólo en el caso de que un mineral se encuentre en la forma de cristales ó granos incluídos en una ganga descompuesta, basta pulverizar hasta el tamaño de los cristales más pequeños; pero donde éste no es el caso, es preciso pulverizar hasta muy debajo de este tamaño.

Sin tanteos no se llega á saber cuál es el grueso de pulverización más conveniente. De esto depende la ley en hierro del producto obtenido.

Con 1,5 toneladas de bolas y 28 vueltas por minuto, el molino necesita una fuerza de 18 á 20 caballos

El rendimiento del aparato depende de la dureza del mineral. Del mineral de Pitkaranta el rendimiento es de unas 30 toneladas en veinticuatro horas.

Ensayos con mineral de Gellivara dieron un rendimiento de 100 toneladas en igual tiempo.

Las bolas se dejan en el molino hasta que se desgastan por completo.

Una vez por semana se agrega un número de bolas nuevas, cuyo peso es correspondiente al desgaste. El desgaste por año en cada molino es de unas 5 toneladas si las bolas son de acero, y si son de hierro colado más.

De los molinos pasa el mineral arrastrado por el agua á los separadores magnéticos. Hay un separador para cada molino y están montados 5 m. por encima del nivel más alto del lago *Ladoga*. El estéril es arrastrado por agua directamente al lago. De este modo se evita el transportarlo con vagones que, especialmente en el invierno, es dificultoso.

La cantidad de mineral bruto que el separador puede concentrar depende del contenido de magnetita. En Pitkaranta, donde el contenido en hierro es de 30 por 100, se calcula 30 toneladas por separador en veinticuatro horas. Cada aparato necesita una fuerza de medio caballo.

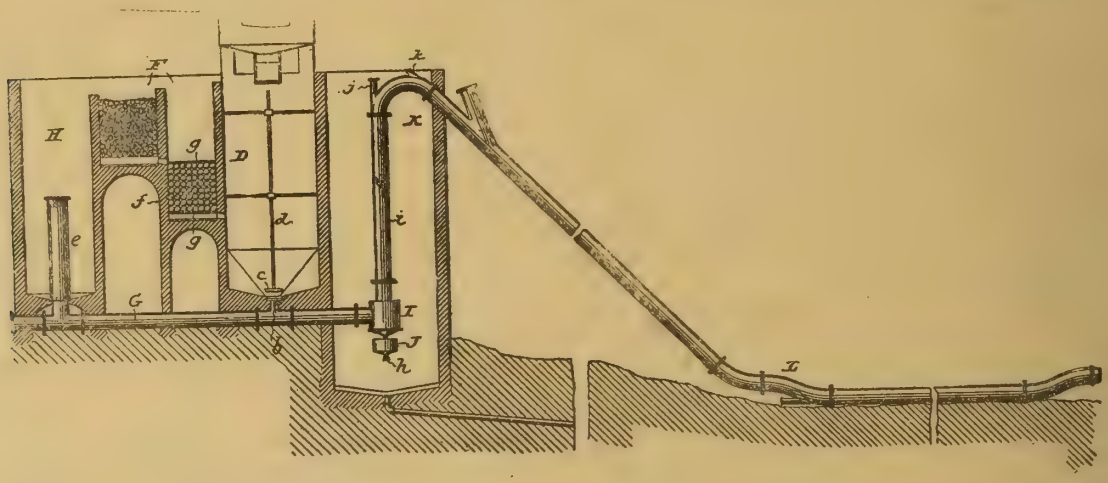
(Se continuará.)

EXPLOTACIÓN DE DEPÓSITOS AURIFEROS

EL PROCEDIMIENTO COLEMAN

Se nota de nuevo en España algún movimiento para investigar aluviones auríferos y aun filones de cuarzo, y en este estado puede tener interés el que se conozca la máquina para extraer el oro que representa nuestro dibujo, por la cual ha obtenido patente Mr. John E. Coleman, de Nueva York, y que se dice es un modo económico de explotar los terrenos de aluvión que contienen oro, platino y las llamadas tierras negras auríferas que contienen menas auríferas complicadas.

Por este sistema se pretende que el rendimiento es mayor que por el sistema de canales y amalgamación, sobre todo cuando se trata de oro fino ó flotante. También se asegura que se adapta especialmente á la explotación de *tailings*, ó residuos de otros sistemas.



Una de las ventajas especiales de esta máquina consiste en la facilidad y economía con que se trata la materia, pues cuesta sólo de 1 á 5 céntimos de duro la yarda cúbica (vara inglesa). Una vez que el aparato está montado y listo para funcionar, cesa prácticamente todo gasto, pues la operación depende sólo de aplicar el principio del sifón; no hace falta vapor ni electricidad. Todo lo que se necesita es una depresión en el terreno y contar con agua para la operación, y el agua puede llevarse á ella á cualquier distancia y por cualquier terreno, con tal que la máquina se sitúe á un nivel inferior al del origen del agua. La máquina se construye con porciones intercambiables, y éstas de poco peso, para que pueda transportarse por malos caminos.

Para la marcha de la operación, la materia que se ha de tratar se recibe en la cámara *D*, de la cual pasa en sentido ascendente por *g*, donde se encuentran bolas de cobre cubiertas de azogue. Después de pasar por estas bolas, la materia, que aun se encuentra en suspensión, pasa por *F* á la cámara *H*, desde la cual entra en los tubos *e*, *G* é *I*, y desde *I* se extrae por sifón. Más abajo que el extremo inferior de *I* hay una cubeta para recibir la materia que aun pueda depositar el agua en este período.

Por esta descripción se comprenderá que lo capital del procedimiento es que el agua que arrastra el platino, el oro ú otra materia de valor, es arrastrada hacia abajo, haciendo que deposite las materias en receptáculos

en la parte baja, en vez de hacerlo en aguas corrientes; por el nuevo método, pues, se sigue la ley de la gravedad, obteniendo el depósito en el punto más bajo, reteniendo lo que tiene valor.

En los placeres en que no haya agua corriente se puede llevar ésta allí en la cantidad suficiente para llenar la instalación una vez, y usar de nuevo el agua, perdiendo sólo la que se evapore y la que humedezca los residuos.

Mr. Coleman anuncia que está dispuesto á establecer sus aparatos en cualquier mina de placeres que sea buena, concediéndosele una participación en el negocio equivalente al costo de la instalación.

Según los informes, se ha demostrado la utilidad del procedimiento en gran escala en una mina, y el inventor está instalando actualmente una maquinaria susceptible de tratar 500 yardas cúbicas de grava por hora, en Weaverville, Condado de Trinity, en California, para un sindicato formado en Filadelfia.

FERROCARRILES Y TRANVÍAS ELÉCTRICOS EN INGLATERRA

El *Electrician* ha publicado una lista completa de los ferrocarriles y tranvías con tracción eléctrica que se encuentran ya funcionando con todos sus detalles. El número de estas líneas llega á 85 y la inmensa mayoría funcionan por cable aéreo y trole. Hay cuatro líneas que reciben la corriente por un carril central, y seis por trole lateral.

Las vías son de los más variados anchos. La más angosta de todas es la de Cork en Irlanda de 0,85; pero son muchas las líneas con vía normal inglesa de 4 pies 8 y ½ pulgadas para que pueda entrar en ella el material de las principales. Muchas líneas han adoptado el ancho de 3 pies 6 pulgadas.

El largo de las concesiones de tranvías y ferrocarriles eléctricos es variadísimo y desde menos de una milla hasta las líneas de Bradfrod de 59 millas (95 kilómetros) se encuentran de todos los desarrollos. El término medio puede calcularse en 10 kilómetros.

Además de las 85 líneas y redes ya explotadas hay en construcción y aprobadas otras 45, y cada vez se nota más afán por obtener concesiones, gracias á la facilidad y economía que para ello ofece la ley de ferrocarriles secundarios, tan sabiamente acomodada á las circunstancias de aquel país.

Cuando se estudia el giro que han tomado los ferrocarriles secundarios en Inglaterra, por los aciertos de la ley para favorecerlos en interés del país, se lamenta más y más la torpeza de nuestro país, donde cada ley que se propone para ellos resulta más contraria á lo que al país conviene y más dirigida á servir intereses enemigos de las buenas soluciones para facilitar y abaratar los transportes en España.

Sólo en nuestra desgraciada patria puede suceder lo que aquí ocurre; esto es, que haciendo suma falta una ley de ferrocarriles secundarios, sea preciso congratularse de que no se haga, por el peligro de que resulte contraria á los intereses legítimos.

FABRICACIÓN Y EMPLEO DEL SODIO METÁLICO

por JAMES D. DARLING.

(Conclusión.)

LAS APLICACIONES DEL SODIO

Hasta hace diez ú once años, la única aplicación del sodio metálico que no fuera de laboratorio, era la fabricación del aluminio, y por esto cuando se descubrió el método electrolítico para producirlo, pareció que la producción industrial del sodio metálico estaba llamada á desaparecer; pero como el hecho de haberse aplicado la electricidad á la producción del sodio metálico lo había abaratado tanto, pudo pensarse en darle aplicaciones que antes eran imposibles á causa de su alto costo. Lo principal de las nuevas aplicaciones fué la fabricación de los cianuros alcalinos, que se emplean en escala tan extensa para extraer el oro de los minerales más pobres y de los *tailings*, pero además se emplea en la fotografía y en otras industrias de menos importancia. Grandes cantidades de sodio metálico se convierten también en peróxido de sodio para el blanqueo de la lana, la seda, las plumas, etc., sustituyendo en estos casos al agua oxigenada.

Se emplea también en la fabricación de ciertos colores de anilina y compuestos orgánicos, y siempre que se necesita un poderoso agente reductor.

Se convierte el sodio fácilmente en peróxido quemándolo con un exceso de aire seco libre de ácido carbónico, en una retorta calentada al exterior al grado conveniente. Al retirarlo de la retorta se reduce mientras está aún caliente á polvo fino, y como se deteriora pronto por el contacto con el aire, se envasa en latas cerradas herméticamente. Es un agente oxidante poderoso, y debe manejarse con gran cuidado. El artículo comercial de fabricación reciente contiene 18 por 100 de oxígeno aprovechable.

La fabricación antigua del cianuro de potasio descrita por Liebig, consistía en deshidratar el ferrocianuro de potasio y descomponerlo por el calor con carbonato de potasio $2\,K_4\,Fe(CN)_6 + 2\,K_2CO_3 = 10\,KCN + 2\,KCNO + 2\,Fe + 2CO_2$: El cianuro que resultaba contenía cianato, pero esto no afectaba al empleo que se le daba. Se obtiene un cianuro casi completamente puro calentando el ferrocianuro solo hasta que se descompone en cianuro de potasio, nitrógeno y carburo de hierro.

$$K_4\,Fe\,(CN)_6 = 5\,KCN + N_2 + Fe\,C_2.$$

Este método implica la pérdida de una tercera parte del nitrógeno que el ferrocianuro contiene, para evitar la cual, Erlenmeyer propuso agregar la proporción conveniente de un álcali al ferrocianuro fundido $-K_4\,Fe\,(CN)_6 + 2\,Na = 4\,KCN + 2\,NaCN + Fe$. De esta manera es como se produce hoy la mayor parte del cianuro de potasio llamado puro. El producto no es en realidad cianuro de potasio puro sino una mezcla de cianuro de potasio y de sodio.

También contiene una cantidad considerable de carbonato de potasio, que se le agrega en el curso de la fabricación para reducir su fuerza, porque los cianuros combinados, fabricados según la fórmula indicada tie-

nen un tanto por ciento de cianógeno mayor del que es posible contenga el cianuro de potasio puro, por esto se le agrega una materia inerte como el carbonato de potasio en cantidad bastante para reducir el contenido de cianógeno de 39 á 40 por 100, que es equivalente á 98 á 100 por 100 de cianuro de potasio.

Se han inventado otros procedimientos para el empleo del sodio en la fabricación de cianuros; uno de ellos es el de empezar por convertir el sodio en sodioamina calentándolo en contacto con gas amoníaco: $Na+NH_3=Na\ NH_2+H$; después calentar el amiduro de sodio con carbono para formar cianuro: $Na\,NH_2+C=Na\ CN+H_2$.

Otro sistema más reciente por el cual se obtiene, según se dice mayor rendimiento, es formar á la temperatura de unos 400° C una cianamida estable con amina alcalina y carbono, según la fórmula $2\,(Na\,NH_2)+C=Na_2\,N_2C+H_4$, y después reaccionando la cianamida producida con mayor cantidad de carbono á la temperatura de 800° forma cianuro según la reacción $Na_2N_2C+C=2\ NaCN$. El inconveniente de estos métodos es la gran cantidad del costoso sodio metálico que se necesita para una producción dada de cianuro.

El autor de esta Memoria ha inventado recientemente un procedimiento para emplear sodio en la producción sintética del cianuro que da buenos resultados, y en el cual la mayor proporción de la base metálica necesaria se suministra en forma de sosa cáustica y sólo hace falta una pequeña proporción de sodio metálico para terminar la operación. Por este método, una instalación de tamaño moderado para la producción del sodio permite fabricar una cantidad considerable de cianuro. Los detalles de este nuevo é interesante sistema se publicarán más adelante.

LOS AISLADORES DE CELULOIDE

La *Compañía de productos celulóideos* y *refinación de alcanfor*, de Oviedo, ha empezado á producir en su fábrica de Colloto, un artículo de celuloide tan importante como nueva es la idea de emplear esta materia en aquella aplicación. Nos referimos á los aisladores de electricidad para todos los usos, casos y tensiones. En las pruebas, los aisladores de menor tamaño, ó sea del corriente, para telégrafos y teléfonos, con gruesos de un milímetro, resistieron sin quemarse á las tensiones inferiores á 5.000 voltios: al llegar á ésta se quemaron. En otra ocasión un aislador de dos campanas resistió á 6.200 y no se sabe en qué punto se hubiera encontrado el límite porque no se contaba con transformadores para elevar más el potencial. Por último, un aislador de tres campanas probado ya con mejores medios de elevar el voltaje, llegó sin la menor novedad, á 30.000 voltios y quedó también desconocida la resistencia máxima, por falta de medios de transformar la corriente á mayor tensión.

Otras pruebas eléctricas no fueron menos notables; un aislador modelo A de los que fabrica la Compañía para el Estado, introducido por veinticuatro horas en agua acidulada dió una resistencia eléctrica de 1.500.000 ohms. El mismo en una corriente de aire á 60° durante setenta y dos horas y á otra de —10°, por el mismo tiempo, no sufrió alteración alguna en las condiciones dieléctricas. Por fin, las chispas eléctricas de alto potencial no lo alteraron nada, lo cual se explica por la corta duración.

Las resistencia á la tracción, torsión y compresión, dieron: las primeras 2,3 kilogramos por $^m/_{m^2}$ recién construídos y 6,8 á los doce meses; á la torsión resistió dos vueltas antes de la rotura una barrita de 7,5 $^m/_m$ y una campana 8,4 kilogramos en la parte más gruesa y 2,5 en la más delgada.

El hecho de ser estos aisladores de duración asegurada contra las roturas, y lo que se facilita su colocación porque la materia permite atornillarse directamente sin intermedio de otra, hace que resulten á la larga más baratos que los ordinarios, á pesar de que los del modelo A se venden á un precio que se aproxima al doble, si no estamos mal informados; en cuanto á los de doble y triple campana, son más baratos en absoluto que los otros, según nos dicen.

Aparte de la especialidad de fabricar los aisladores, la Compañía de productos celulóideos, se propone fabricar con esta materia, otros muchos artículos que á ello se prestan, pero sobre todo, cuando su industria podrá tomar gran desarrollo, será cuando produzca la Compañía misma su celuloide, lo cual depende de que los talleres que hacen las prensas y otras máquinas para esta industria, puedan entregarlas en plazos razonables.

SECCIÓN OFICIAL

Orden de la Dirección general de Obras Públicas disponiendo la forma en que han de corregirse las infracciones de la Ley y Reglamento de servidumbres de corriente eléctrica por las carreteras del Estado.

S. M. el Rey (q. D. g.) y en su nombre la Reina Regente del Reino, conformándose con lo propuesto por esta Dirección general, se ha servido resolver:

1.° Que la denuncia presentada en 10 de Junio último al Alcalde de Almendral por haber establecido, sin la autorización competente, palomillas y cables en la travesía de dicho pueblo, correspondiente á la carretera de Albuera á Fregenal, y haber por tanto infringido el art. 29 del reglamento vigente para conservación y policía de carreteras, debió ser admitida por dicha Autoridad en razón de ser una obra á la cual son aplicables los artículos 36 y 41 del citado reglamento.

2.° En todos los casos en que se intente construir en las carreteras ó dentro de las zonas de 25 metros de latitud contiguas á ellas, obras cualesquiera destinadas á instalaciones eléctricas, sin que éstas hayan sido autorizadas competentemente, deberán los Alcaldes respectivos mandar suspender inmediatamente las obras empezadas y aplicar los correspondientes correctivos; haciendo uso de lo dispuesto en dicho reglamento de conservación y policía de carreteras, el cual no está derogado en parte alguna por el aprobado por Real decreto de 15 de Junio último para instalaciones eléctricas y servidumbre forzosa del paso de las mismas.

3.° Se consideran como instalaciones eléctricas no competentemente autorizadas, las que, afectando con sus cables, apoyos ó de otra manera á carreteras del Estado ú otros te-

rrenos de dominio público, no lo hayan sido anteriormente por una Real orden del Ministerio de Fomento ó en la actualidad por el de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas.

4.º Cuando las instalaciones eléctricas no autorizadas con sujeción á lo dicho en el apartado anterior originan obstáculos ó grandes perjuicios al tránsito público en carreteras, ó se temiera un peligro inminente que pueda producir desgracias personales ó graves accidentes, se harán desaparecer sin demora alguna por los Alcaldes, mediante, orden previa, si fuere preciso, de los Gobernadores civiles respectivos.

5.º A los propietarios de las instalaciones eléctricas no autorizadas y no comprendidas en el caso de la anterior conclusión, se les invitará á incoar el expediente de concesión de sus instalaciones en el plazo de seis meses, contados desde la fecha en que á cada uno se le notifique la necesidad de legalizar aquéllas ó de hacerlas desaparecer.

6.º Si llegara á terminar el plazo dicho, sin que alguno de los propietarios de las instalaciones eléctricas haya presentado el proyecto con los documentos precisos para solicitar la concesión, se ordenará por el Gobernador civil respectivo la demolición ó desaparición de los apoyos, cables y demás obras que afecten á las carreteras, si no justifican aquéllos debidamente el retraso. Análoga orden se dará si fuese negada la concesión pedida.

7.º Las faltas comprendidas en el cap. 4.º del reglamento sobre instalaciones eléctricas y servidumbre forzosa de paso de las mismas serán corregidas por el Gobernador en la forma establecida si dicha Autoridad hubiese otorgado la instalación. Si lo hubiese sido por el Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, propondrá el Ingeniero-Jefe al Gobernador la multa que debe imponerse, y se comunicará al interesado, señalándole el plazo de quince días para que exponga lo que estime oportuno. Dicha propuesta, con las observaciones del propietario, las elevará el Gobernador civil con su informe á este Ministerio.

La resolución que la Superioridad adopte se pondrá en conocimiento del Gobernador para que se lo participe á los interesados, y si se acuerda la imposición de multa la hará efectiva dicha Autoridad con sujeción á las disposiciones vigentes.

8.º Antes de 1.º de Mayo próximo remitirá V. S. á la Dirección general de Obras públicas un estado relativo á las instalaciones eléctricas que afecten á las carreteras del Estado y que contenga los siguientes datos:

A) Número de orden de la instalación.

B) Nombre del propietario.

C) Instalaciones que sólo cruzan las carreteras.

D) Instalaciones situadas á lo largo de dichas vías de comunicación.

E) Instalaciones comprendidas en la zona de 25 metros á uno y otro lado de las carreteras.

F) Longitud de cada instalación.

Las precedentes resoluciones son de carácter general

De orden del Sr. Mimistro lo digo á V. S. para su conocimiento, el del Ingeniero Jefe de Obras públicas y demás efectos. Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 15 de Febrero de 1902.—El Director general, *Diego Arias de Miranda.*—Sr. Gobernador civil de.....

SOCIEDADES

SOCIEDAD ANÓNIMA «COTO MINERO LA CIEGA»

Se ha celebrado en Santander la Junta general el día 26 de Febrero último, dando cuenta el Consejo de haberse explotado 22.590 toneladas de mineral de hierro limpio, solamente en la mina *La Ciega*, y sin necesidad de practicar trabajo alguno en las concesiones en reserva *Aumento* y *3.ª Triano*. Esa producción ha valido pesetas 371.430,20. Durante el ejercicio se ha dado un 5 por 100 al capital y se ha devuelto un 12 por 100 del mismo. El metálico y los efectos á cobrar ascienden, en 31 de Diciembre, á pesetas 39.259,79.

—

CONSTANCIA MINERA

Soc an.—Cap. s., 250.000 pesetas en 1.000 acciones.—Dom. s., Bilbao.

Constituída en Bilbao el 8 de Enero, por los Sres. don Juan Ariño, D. Pedro Barón y otros, para el arriendo y explotación de la mina de hierro *Seis Amigos*, de Yurre (Vizcaya).

—

COMPAÑÍA FERROVIARIA VASCO CASTELLANA

Soc. an.—Cap s., 500.000 pesetas en 20 000 acciones de 25, pudiéndose elevar cuando lo acuerden los directores.—Oficina Central en Bilbao.

Comité de Londres: D. Tomás Goldsworthy Lean, D. Edgardo Oliver Gon, D. Ricardo Precce Williams y D. Antonio María Regidor Jurado.

Constituído el 11 de Diciembre último en Londres ante el vice-cónsul de España, D. Eduardo Sáenz, para la adquisición, construcción y explotación del ferrocarril minero de Pineda de la Sierra á Bilbao.

RESUMEN DE LOS ENSAYOS Y ANÁLISIS PRESENTADOS Y EFECTUADOS DURANTE EL AÑO DE 1901, EN EL LABORATORIO INDUSTRIAL DE LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS:

ENSAYOS	POR LA VIA Seca.	POR LA VIA Húmeda	Total.
Plomo	278	»	278
Plata	277	»	277
Hierro	»	43	43
Cobre	»	44	44
Zinc	»	12	12
Manganeso	»	34	34
Oro	20	»	20
Arsénico	»	9	9
Antimonio	»	2	2
Azogue	2	»	2
Aluminio	»	1	1
Azufre	»	27	27
Fósforo	»	37	37
Sílice	»	50	50
Humedad	8	»	8
Fosforita	»	1	1
Tungsteno	»	1	1
Estaño	»	5	5
Combustibles minerales	26	»	26
Minerales bituminosos	1	»	1
Clasificación industrial de un hierro	»	1	1
Nitrógeno	»	3	3
	612	270	882

ANÁLISIS

Cualitativas completas	6
Id. por metales útiles	1
Cuantitativas completas	8
Id. por metales útiles	22
Id. margas bituminosas	2
Id. de carbón	1
Id de aguas minerales	3
TOTAL	43

VARIEDADES

La cuestión de prioridad Lürmann-Thwaites.—Mr. B. H. Thwaites en la reunión de Glasgow del *Iron & Steel Institute*, leyó el 3 de Septiembre de 1901, una Memoria sobre el aprovechamiento de los gases de los hornos altos en los motores de gas, en la cual claramente demostró que consideraba suyo el pensamiento de esta aplicación, por lo que dijo en 1892 ante el mismo Instituto, y después en 1894 en un artículo publicado por un periódico técnico. Para la discusión de esa Memoria, el célebre metalurgista Hern F. W. Lürmann, de Osnabruck, envió una nota reivindicando para sí la idea de aplicar los gases de los hornos altos á motores de gas y lo demuestra cumplidamente, pues el año 1886, en una Memoria leída por él ante la Sociedad de ingenieros alemanes, se encuentra el párrafo siguiente: «Aun cuando la construcción de los motores de gas ha hecho grandes progresos en los últimos veinte años, todavía la sustitución del vapor por el gas está lejos. Cuando se llegue á esto, las calderas serán innecesarias y el gas producido directamente del combustible en generadores, podrá emplearse para impulsar los motores... Por la aplicación de gas de generadores, en cuya composición entre 37 por 100 de óxido de carbono, 10 por 100 de hidrógeno, y 53 por 100 de nitrógeno, el metro cúbico de este gas mezclado con 1,27 de aire atmosférico desarrollará 1.400 calorías y costará un octavo de penique, y el motor de gas será considerablemente más económico que ninguno otro agente motor. En las instalaciones de hornos altos con un buen motor, los gases que contienen la mitad del cok empleado en forma de óxido de carbono serían un origen de fuerza mucho más poderoso que hasta aquí. Aun estas pocas indicaciones muestran el interés que cada paso en el desarrollo del motor de gas tiene para todas las industrias.»

Como se ve, no parece que puede caber duda de que el ilustre Lürmann habló seis años antes que Mr. Thwaites, de aplicar á motores los gases de los hornos altos.

Los ecos de la «Sociedad de ingenieros alemanes» llegan á todas partes donde hay metalurgistas de primera línea, y es poco dudoso que Mr. Thwaites debió inspirarse en lo apuntado por Lürmann, y su papel sería más airoso aspirando sólo á la prioridad de la aplicación de los gases á los motores por medios prácticos, lo cual, sin duda alguna, tiene grandísimo mérito. Más de un caso se conoce en las invenciones simultáneas de dos inventores, en que ha sido demostrado que no podía atribuirse á conocer el uno las ideas del otro. En este caso, será el secreto de Mr. Thwaites que guardará cuidadosamente, si conocía ó no en 1892 lo escrito por Lürmann en 1886.

En todo caso, resultan ambos como grandes bienhechores de la humanidad, porque la aplicación á producir fuerza por el mejor empleo de los gases en los hornos altos, tiene una importancia en muchos casos que hasta ahora más se vislumbra que se encuentra demostrado.

Extracción del estaño por la electricidad.—Mr. Paul Bergsoe, de Copenhague, ha obtenido patente para un nuevo sistema de separación del estaño de los residuos y de sus aleaciones, que tiene muchos puntos de contacto con el sistema de Hoepfner para extraer el cobre de los minerales y sus compuestos, con la diferencia que se verá más adelante, que hace que mientras el procedimiento de Hoepfner es dudoso que pueda tener aplicación práctica, el de Bergsoe para el estaño de seguro la tiene, por razones inherentes á las materias que se ponen en acción. El procedimiento Hoepfner consiste en poner en contacto sales de cobre del grado más alto de oxidación con el mineral, por lo cual el cobre pasa á la disolución, reduciéndose el disolvente del estado cúprico á la condición de cuproso. Bergsoe reacciona sobre las materias que contienen estaño por el cloruro de estaño y somete la sal de estaño obtenida al tratamiento electrolítico, restaurando después su poder disolvente, recobrando una cantidad de metal equivalente al disuelto. Ambos sistemas son sencillos é idénticos en teoría, pero en la práctica hay la diferencia de que mientras en el procedimiento Hoepfner la disolución es tan lenta que parece una dificultad insuperable para su aplicación, el procedimiento de Bergsoe es aplicable por la acción enérgica disolvente de las sales de estaño.

El retal de hojalata no ha podido tratarse con éxito hasta ahora, tanto por su poca ley de estaño, como por la tendencia del hierro á pasar á la disolución de estaño, y el nuevo procedimiento, para este caso, puede tener un valor industrial considerable.

El ferrocarril minero de Aznalcollar. - El ferrocarril de la mina de piritas *La Caridad* al Guadalquivir parece que ya no terminará en San Juan de Aznalfarache, sino en Los Remedios, en Triana. Se instalarán dos transportadores Robins, para cargar simultáneamente en dos bodegas, á razón de 300 toneladas por hora. La potencia de 21 caballos que necesitarán será suministrada por aquella fábrica de electricidad.

Mina de carbón cerrada en Bélgica.—Los mineros belgas parecen contagiados del error de sus colegas ingleses de disminuir intencionalmente la producción de cada uno, para que trabajen más número de ellos ó para influir en los precios, con el fin de justificar aumento en los jornales. Como consecuencia de esa actitud de los obreros, la administración de la Sociedad *Ougrée-Marihaye* ha cesado la explotación de su mina de Seraing nombrada *Vielle-Marihaye*.

Desde hace algunas semanas los obreros, respondiendo al parecer á una consigna, se obstinan en no hacer sino la mitad ó la cuarta parte de la tarea que se les ordena, declarando que sus fuerzas no dan más de sí. Además se multiplican las ausencias.

La Compañía amenazó con cerrar la mina, y no habiendo dado esto resultado, ha cumplido su amenaza, quedando 650 mineros sin trabajo.

Temblor de tierra en Almería.—D. Juan Marín director de las minas *Cerca del depósito* y *El recuerdo de mi padre*, del término de Huercal-Overa, sintió, hallándose entre ambas concesiones acompañado de D. Manuel Horrillo, agrimensor de Cuevas, un ligero temblor de tierra, á cosa de las once y media de la mañana del 11 de Febrero último.

El tratado con los Estados Unidos.—Alguno compatriotas que han tenido noticias de que los Estados Unidos querían introducir en el tratado la prohibición á los súbditos de los respectivos países, de poseer propiedad territorial en el otro, han sentido cierta alarma que parece se transigirá estableciendo que esta cláusula no tenga efecto retroactivo.

En una época en que los grandes capitalistas ingleses parecían disponer de más dinero que los yanquis y estaban adquiriendo propiedades territoriales en grande escala en los Estados Unidos, los americanos vieron con razón en esto peligros lejanos é hicieron leyes que prohibían á los extranjeros el adquirir territorio.

Por más que los Estados Unidos no tienen peligro semejante que temer de parte de los españoles, es natural que en el tratado con nuestro país pidieran esta cláusula; pero si ellos no la hubieran pedido serían los negociadores españoles los que debieran pedirla, pues un país que se enriquece tan aprisa como los Estados Unidos y donde el dinero puede

llegar á ganar un interés tan mínimo, pudiera contar con capitalistas que quisieran apoderarse por compra de una parte del territorio español tan mal explotado, y la clase de influencia que esto les daría podemos juzgarlo por la que tienen los extranjeros en algunas comarcas mineras españolas que son casi colonias inglesas, porque de capitalistas de Inglaterra son las minas, ferrocarriles y grandes extensiones territoriales y con su dinero viven muchos miles de habitantes.

El día que en el cálculo de los yankis estuviera fincarse en España, lo harían en una escala tal, que sería poco menos que venderles el país. Repetimos, pues, que la cláusula del tratado, relativa á la propiedad territorial, de no gestionarla los diplomáticos americanos debía ser una condición *sine qua non* exigida por los españoles.

Mr. Andrew Carnegie y los ferrocarriles del porvenir.—En un reciente discurso en Nueva York, Mr. Andrew Carnegie, uno de los hombres que han mostrado más capacidad para ver lejos en cuestiones de intereses materiales, ha expresado los conceptos siguientes sobre los ferrocarriles en el porvenir:

«Vuestros hijos, los que os han de suceder, darán á los trenes la velocidad de 100 millas (160 kilómetros) por hora, ó sea doble que la actual, del mismo modo que ésta es el doble de la de hace 30 años. En las mejoras que hoy se hacen muchos directores no miran bastante hacia adelante. Están gastando medio millón de duros cuando debían gastar doble y suavizar las curvas que deben desaparecer, y algún futuro presidente dirá que se ha malgastado mucho dinero. Todo lo que no sean líneas rectas estará atrasado en 1950 ó antes. No es sólo en equipar las líneas en lo que ha habido adelanto; tan grande ó mayor ha sido en cuidarse de la posición, las ventajas y la remuneración del personal, así como del sistema de pensiones de retiro. No conozco nada que levante y mejore tanto el servicio de las grandes líneas y aumente la seguridad en ellas como un personal que tiene la seguridad que cuando ha envejecido en el servicio, por el sistema de pensiones le espera una ancianidad confortable.»

Muy interesantes, por la seguridad de que han de cumplirse, son las prescripciones de Mr. Carnegie, pero para aplicarlas á España será preciso, en vez de esperarlas para dentro de 50 años, no creer en ellas ni para dentro de 100 años.

Aquí estamos ahora en el primer período de los ferrocarriles; esto es como cuando en Francia y los Estados Unidos mismos necesitaron del personal, material y capital inglés para las primeras líneas, y nuestros gobiernos, en vez de ayudar al país á sacudir esa pesada y costosa tutela, todavía creen una heroicidad el sostener á las empresas extranjeras en sus desmanes y extravíos, y sólo ha habido un ministro, el Sr. Sánchez de Toca, que cual otro Carnegie, ha mostrado tener conciencia de lo que ha de ser el porvenir de las líneas españolas, dando el primer paso para el progreso fundamental de la red nacional de vías férreas.

Donativo de 250.000 pesetas.—Leemos en nuestro querido colega la *Revista de Montes* una noticia que bien merecía que circulara por la prensa diaria para conocimiento de todos y como ejemplo digno de imitación. El Sr. Marqués de Alella ha donado á la Academia de Ciencias y Artes de Barcelona la suma de 250.000 pesetas, para contribuir á la erección del Observatorio astronómico y meteorológico que va á levantar en el Tibidabo aquella docta corporación científica.

Reuniones de Ingenieros de minas.—Las Comisiones del Cuerpo ruegan á los ingenieros de minas, que se sirvan asistir mañana 9, á las tres de la tarde, al local de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, y el día 17, á las once de la mañana, al del Consejo de Minería, pues en ambas reuniones hay necesidad de tratar de asuntos de interés para la colectividad.

Personal.—En la vacante producida por fallecimiento del Sr. Maruri, ha ascendido á ingeniero 2.º, oficial 1.º, don Rafael Cerero, y ha sido nombrado ingeniero 2.º, oficial 2.º, D. Augusto de Gálvez Cañero.

—En la vacante producida por salida del Cuerpor del Sr. Villasante, han ascendido:

A ingeniero 1.º, jefe de negociado de 2.ª, D. Luis Villate.

A ingeniero 1.º, jefe de negociado de 3.ª, D. José María Bolt.

A ingeniero 2.º, oficial 1.º, D. Pablo Fábrega, *supernumerario*, y D. José Gregorio Martínez Garrido.

A ingeniero 2.º, oficial 2.º, D. Luis Gamboa y Robles.

—En las vacantes por salida del Cuerpo de los ingenieros Sres. Rodríguez (D. Antonio), Malo de Molina (D. Luis), Aréchaga, Cascajosa, Buiza, Martínez Soriano, Menéndez Ormaza, Ibrán (D. Matías), Sancha Gala, Iznardi (D. Angel) y Cueto (D. Eugenio), ha reingresado en el servicio activo D. Eugenio Labarta, y han sido nombrados ingenieros segundos, oficiales segundos, D. Rafael M.ª Prieto, D. Esteban Fernández, D. Bonifacio Dulce, D. Joaquín Benjumea, don Enrique Arias, D. León Yoldi, D. Antonio M.ª del Valle y Lersundi y D. José M.ª López Callejas.

Quedan sin proveer dos plazas, por no haber más ingenieros aspirantes.

—Ha sido trasladado á la Comisión del Mapa Geológico de España, el ingeniero D. César Rubio, que desempeñaba la jefatura del distrito minero de Huelva.

—Ha sido trasladado de Huelva á Murcia, el ingeniero D. José M.ª Rubio.

LOS **SEÑORES INDUSTRIALES** QUE NECESITEN

Ingenieros Químicos y Electricistas

pueden dirigirse á *M. le Vice Président de l'Association des Anciens Elèves de l'* **Ecole de Physique et de Chimie Industrielles,** 42, rue Lhomond —**Paris.**—5.º—

CABLES DE OCASION para transportes aéreos.

Se venden 18.000 metros de cables portadores y tractores nuevos, que están en España, de la casa

Felten & Guilleaume, de Mulheim

Dirigirse á **Ceretti & Tanfani, Milán (Italia)**, constructores de tranvías aéreos, *Foro Bonaparte, 56.*

BIBLIOGRAFIA

ESTUDIO SOBRE LA PRODUCCIÓN, CONSUMO Y PRECIOS DEL COBRE, por Salvador Viniegra y Valdés.—Un folleto de 18 páginas.—Imprenta de Federico Joly, Cádiz.—1902.

El respetable secretario de la *Compañía Gaditana de Minas*, que sigue desde hace muchos años con gran competencia el movimiento comercial del cobre, ha reunido en este folleto, tomándolo de las mejores fuentes y valiéndose de los datos más auténticos, lo que pudiéramos llamar la historia moderna del mercado de este metal, tanto en los Estados Unidos como en el Continente europeo.

Sus deducciones respecto al porvenir comercial del cobre y de las acciones de las Compañías explotadoras de América y Europa, son consoladoras para los mineros y están fundadas en consideraciones difíciles de rebatir.

Es, en fin, un estudio por demás interesante, sobrio y bien documentado.

—

MECHANICAL VENTILATORS, report of the Committee of the North of England Institute of Mining, Civil and Mechanical engineers, by M. Walton Brown.—Andrew Reid & C°., printers & publishers, Newcastle-upon-Tyne.

Los experimentos y medidas comparativas practicadas en Inglaterra sobre varios tipos de ventiladores de minas, por la Comisión del Instituto, nombrada *ad hoc*, han durado varios años, pues si no estamos equivocados comenzaron el año 1889. Estos trabajos han seguido á los que llevó á cabo una Comisión de la *Société de l'Industrie Minerale*, de Saint Etienne, cuyo informe aparece en el *Bulletin* de 1878.

En seis minas de carbón se han realizado los estudios de los ingenieros ingleses, todas ellas ventiladas por aparatos deprimógenos ó centrífugos de los tipos Guibal, Waddle y Schiele.

Sobre cada ventilador y en cada hullera se han hecho seis experimentos, variando la resistencia de la mina de varias maneras rigurosamente establecidas de antemano. En cada experimento se han hecho las siguientes medidas: *(a)* número de revoluciones por minuto; *(b)* Volumen de aire; *(c)* depresión; *(d)* fuerza motriz indicada; *(e)* altura barométrica; *(f)* temperatura del aire.

Los resultados se consignan por M. Walton Brown en numerosos cuadros y diagramas, todo ello precedido por un minucioso análisis explicativo. Es imposible resumirlos, ni siquiera para dar una idea de ellos. Los directores de grandes minas que exijan ventilación artificial consultarán esta Memoria con mucho provecho.

Subasta de Obras.

COMPAÑÍA MINERA DE SIERRA MENERA

Ferrocarril de Ojos Negros á Sagunto.

Adjudicadas las obras de construcción de los dos trozos de Ojos Negros á Santa Eulalia y de Sagunto á Algimia subastados el 15 de Enero pasado, se sacan ahora á concurso las obras de los cuatro siguientes:

Primero. 12.226 metros de Teruel á Baldecebro (Provincia de Teruel).

Segundo. 12.842 metros de Baldecebro á la Puebla (Provincia de Teruel).

Tercero. 15.724 metros en Barracas y Begis (Provincia de Castellón), y

Cuarto. 15.457 metros de Begis y Caudiel (Provincia de Castellón).

Los pliegos de condiciones, modelos de proposición y planos pueden verse en las oficinas de la Compañía en Bilbao y Teruel.

Las proposiciones se presentarán en pliegos cerrados y se admitirán en las oficinas dichas hasta las doce del día 15 de Marzo.

La Compañía se reserva el derecho de aceptar la propuesta que considere más ventajosa ó de rechazarlas todas.

Eduardo de Aznar y de la Sota.—Ramón de la Sota, Directores Gerentes.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

SONDEOS

Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas. Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.

MADRID, VILLANUEVA, 5.

Máquinas de desagüe de Cornouailles.

Se venden dos máquinas de desagüe tipo Cornwall, de 30 caballos cada una, con las calderas y bombas correspondientes que están elevando agua á 100 metros. Excelente estado y precio reducido. Dirigirse á *D. Lino Martín, calle de Ruiz, 20, principal, Madrid.*

Representación de Sociedad

Una importante Sociedad francesa que fabrica

ACCESORIOS DE HIERRO PARA TUBOS

solicita representantes en las principales plazas de España

Se desean referencias.

Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid

MINERALES

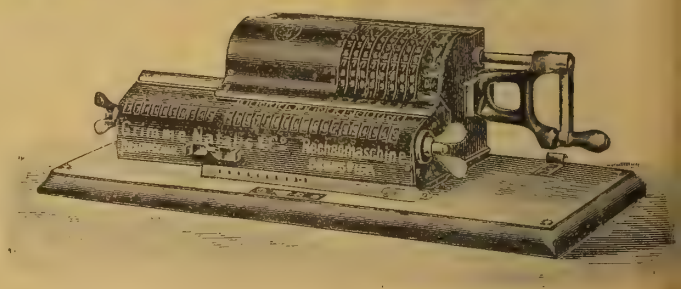
PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

MÁQUINA PARA CALCULAR

Brunsviga.



PARA SUMAR, RESTAR, MULTIPLICAR Y DIVIDIR

Rapidez considerable y **Seguridad absoluta** en los cálculos.

Pídase el prospecto con detalles á **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Lo más interesante en el mercado de metales desde nuestra última revista, es la subida que ha experimentado en Inglaterra el precio del lingote de hematites, pues éste es un renglón íntimamente ligado con la exportación de los minerales de España, y por lo tanto una subida en él es siempre precursora de actividad en la demanda de los minerales de España libres de fósforo. Ya podíamos presentir que esta subida se acercaba, porque desde hace dos ó tres semanas se ha hablado de los informes que de Inglaterra y de Francia se piden sobre minas disponibles de minerales buenos de hierro, y aun cuando hasta ahora no se ha traducido esta demanda en ninguna operación en firme, entendemos que hay opciones dadas á minas de minerales ricos en el Sur de España. Esta demanda hay que suponerla fundada en las escaseces de los Estados Unidos, y tal vez también, en que en Alemania hay síntomas de que la crisis industrial va venciéndose; se habla ya de bastantes fábricas que tienen trabajo contratado hasta bien entrada la primavera. El lingote escocés que al fin de la semana pasada parecía presentarse en baja, se ha repuesto rebasando de 53 chelines

El *trust* americano del acero sigue resistiéndose todo lo posible á subir los precios, por más que se encuentre la posibilidad de hacerlo tan á la vista, pero los directores de ese colosal negocio le dan más importancia á la estabilidad de los precios que á una gran subida por una temporada. Como se verá en nuestro listín, los precios del cobre han bajado algo, y claramente se debe al aumento de existencias que se ha verificado. El 28 de Febrero eran las visibles en Europa 25.023 toneladas, cifra corta en todo caso, pero á la que no se llegaba desde fin de Agosto del año pasado. Demasiado dominado el negocio del cobre por un pequeño número de agrupaciones de productores, éstos tienen medios de aumentar ó acortar las existencias de Europa á su placer, y por esto la existencia cuya cifra anunciamos hoy, sólo tiene un valor relativo. Los precios que regirán en las próximas semanas son bastante inciertos, pues si los americanos se empeñan en presentar fuertes existencias en Europa, pueden retraer á los compradores, no de especulación, sino á los verdaderos transformadores del cobre en barra en productos concluídos.

La subida del zinc á £ 18, indica algún adelanto en los tratos pendientes para la combinación de productores. El precio del plomo ha cedido algo, pero alguna compensación tienen los productos españoles en los cambios sobre el extranjero, el cual á fines de trimestre, siempre tienen tendencia á la subida. Otra coincidencia peculiar á estas semanas de fin de trimestre, que se deber hace notar, es cómo en ellas aumenta la plata acuñada, que se estaca en las cajas del Banco de España. Esta existencia rebasa ya la cifra mayor de época alguna, llegando á 442 millones. Ni el Banco, ni el Gobierno se ocupan de estudiar el cómo y por qué sucede así, y es probable, que cuando caigan en la necesidad de estudiar sea tarde y se traduzca en la pérdida de muchos millones para el Tesoro público. La plata en barras sigue bajando en pequeñas fracciones.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	26	Ptas.
	Galletas lavadas	25	—
	Todos unos	23	—
	Menudos lavados secos	18 á 20	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas	20 á 24	—
	Cok metalúrgico y doméstico	32	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		9,75	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		12,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4.75	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19)		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,00	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		13.45	Reales.
Hierros — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	Ptas.
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	peniq.
— Cleveland warrants	—	46 10	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.cs
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin.
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18 0.0	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	53/7	
Hierros — Lingote Hematites Glasgow		59/-	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	53.17/6	
Estaño del Estrecho, £ 114 10/-.—Id. inglés	—	116.10	
Plomo español sin plata	£	11 13/9-	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		25 3/16	
— Fina, onza inglesa		27 7/16	
Antimonio	£	30	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	46.5/	
— Tharsis	—	7.	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

La reorganización de la Compañía Welsbach inglesa.

La mala situación á que llegó la Compañía de Welsbach de no dar dividendo alguno á sus accionistas, hizo que en una reunión de éstos se acordara nombrar una Comisión de examen del estado de sus negocios, que aconsejara lo que debía hacerse, demostrándose un desacuerdo de la mayoría con el manejo del Consejo de Administración, ó directores, como se llaman en Inglaterra á los miembros del Consejo. La Comisión informadora ha censurado la marcha de la Sociedad, cuya política era mantener á toda costa el monopolio de los mecheros y manguitos, por los que tenían patentes, aun teniendo que sostener costosísimos litigios con aquellos industriales que, con más ó menos motivo, consideraba la Compañía que infringían sus patentes, en muchos casos sin razón. Con la preocupación del monopolio sostenía la Compañía precios altísimos por los manguitos para el alumbrado incandescente por gas, y esto ha dado lugar á que en Inglaterra se haya extendido relativamente poco este económico sistema de alumbrado. Una gran parte de los accionistas ha tenido más fe en los resultados de aspirar á vender mucho con ganancia moderada, que en el sistema de los Directores anteriores de sostener precios altos, aun sabiendo que esto limitaba las ventas El resultado de la lucha entre los accionistas y la Junta directiva ha sido nombrar una nueva Junta, que probablemente seguirá el sistema de abaratar los precios; pero ni aun esto creemos que baste para mejorar la situación de la Compañía inglesa de Welsbach, porque tiene sobre sí un vicio de origen que acabará con ella, ó cuando menos que tendrá que reconstituirse con mucho menos capital y haciendo algún arreglo con sus obligacionistas. La Compañía pagó un precio enorme por las patentes y ha gastado sumas espantosas en sus pleitos, siendo imposible hacer ganancias proporcionadas á las emisiones que tiene hechas, ni vendiendo barato ni vendiendo caro. Además, la Compañía tiene otro peligro de que parece no estar apercibida. La fabricación de los manguitos para la incandescencia es una industria sencillísima, bastante conocida hoy, que no exige sino un capital insignificante y muy poca habilidad. La tela se compra hecha, los líquidos para la impregnación igualmente, y todas las operaciones son relativamente fáciles y poco costosas. En las polémicas sobre el costo de los manguitos, á propósito de las cuestiones de la Compañía Welsbach, se ha venido á descubrir que se pueden vender éstos de 25 á 35 céntimos de peseta cada uno con ganancia, y de este conocimiento se ha derivado el que muchas fábricas importantes de gas inglesas piensen en fabricar ellas mismas sus manguitos. Hasta ahora no han tenido gran empeño en favorecer el alumbrado incandescente por gas, temiendo que el hacerlo les disminuyera la venta de flúido; pero ya va habiendo una reacción en estas ideas gracias á lo que se extiende el alumbrado eléctrico en Inglaterra.

La Compañía Welsbach es también dueña de las patentes del mechero Kern; pero aun concediendo las ventajas de esto, preciso es reconocer que no es lo único excelente con que se cuenta hoy, sobre todo cuando se trata de alumbrados intensivos por gas.

La situación de la Compañía Welsbach es buen ejemplo de lo peligroso de pagar demasiado por las patentes, por buenas que sean, y el dicho de que donde lo hay bueno lo puede haber mejor, es aplicable á este caso para imponer prudencia. Nunca se puede decir cuánto tiempo un invento durará sin que sea sustituído por otro que lo mejore, y las grandes sumas de una vez pagadas por los inventos, en vez de pagar por ellos en proporción del tiempo y el grado en que sean utilizados, ha hecho perder mucho dinero. Que mientras un invento no tenga rival en su especie sea muy productivo para el inventor, es justo; pero que los que contribuyan á introducir el objeto que haya mejorado pierdan por ello, siempre nos ha parecido injusto, y el caso de la Compañía de Welsbach bien lo prueba.

LA CALEFACCION ELÉCTRICA

Hasta ahora todos los sistemas empleados descansaban en los mismos principios de producción de calorías por medio de la energía eléctrica gastada en *resistencias* de varias clases, cintas ó hilos de maillechort ó de otros metales, pero en las que, para producir un número considerable de calorías, era necesario una gran superficie.

Este era el escollo.

Era necesario, por consiguiente, disminuir la conductibilidad de estos metales para poder absorber muchos más vatios por kilogramo de materia, y por consecuencia desarrollar más calorías y á superficie igual producir más calor por unidad de superficie.

Mr. Parvillee ha resuelto el problema por la introducción en un polvo metálico cualquiera de cuerpos no conductores de electricidad. obteniendo de esta manera resistencias *metalocerámicas*, las cuales, sometidas durante su fabricación á presiones considerables y de altas temperaturas, adquieren por este tratamiento una gran solidez, siendo de un manejo fácil y pudiéndose prestar á todas las exigencias de la industria eléctrica.

Al aire libre, bajo la influencia de la corriente eléctrica, pueden ponerse estas resistencias hasta la incandescencia y sufrir sin deteriorarse un aumento de gasto muy elevado

La resistencia específica del producto varía con la proporción y naturaleza del metal empleado; se puede obtener bajo una forma cualquiera, lápices, barras y placas, todas las resistencias deseables.

La posibilidad de poder cambiar en un gran límite la resistencia del producto permite obtener, por ejemplo, una placa que mida 50 × 10 × 3 mm. de espesor, que tenga una resistencia lotal de 100 ohms y una resistencia específica un millón de veces más grande que la del metal empleado.

Desde el punto de vista económico, las ventajas que proporciona el empleo de las resistencias *Parvillee* son considerables, puesto que permiten establecer un reostato para lámpara de arco, costando aproximadamente el 40 por 100 más barato que un reostato de hilo metálico y de un volumen más pequeño. Este detalle, fútil en apariencia, presenta un gran interés; por ejemplo, para la construcción de lámparas de arco americanas, de vaso cerrado, cuya altura desmedida no será en adelante limitada más que por la longitud impuesta al carbón positivo.

Las resistencias *Parvillee* pueden absorber 16.500 watts por kilogramo de materia y desprender 14.000 grandes calorías.

A superficie igual, comparadas con los aparatos actualmente en uso, éstas desprenden catorce veces más calor por unidad de superficie que los mejores de entre ellos; además la radiación calorífica es total, puesto que se enrojecen al aire libre.

La posibilidad de desprender con un pequeño volumen un número considerable de calorías permite aplicar ventajosamente estas resistencias á la construcción de aparatos de calefacción doméstica ó industrial; la emisión de los rayos caloríficos luminosos permite dar á los aparatos un aspecto de los más agradables.

Muy en breve veremos en el mercado infinitas aplicaciones de estas resistencias, que harán posible la calefacción y cocina eléctricas y otras muchas aplicaciones de gran utilidad.

(Revista de la Banca y de la Industria.)

EL ESTADO ACTUAL DEL TELÉGRAFO SIN HILOS DE MARCONI

La Compañía del telégrafo sin hilos de Marconi (Marconis Wireless Telegraph Company, Limited) celebró su Junta general el 20 de Febrero y después de un corto discurso del presidente, hizo otro el mismo Sr. Marconi, quien anunció que salía dos días después de nuevo para América. Tanto el Presidente como el inventor hicieron tema principal de sus discursos el hecho extraordinario de haber podido llegar á hacer señales perceptibles á través de las 2.000 millas que separan á Inglaterra de Terranova, y como es natural en esto se fundan las grandes esperanzas del porvenir de la Compañía. El primero de los oradores aludió á las críticas que se hacían del sistema Marconi, presentando como inútil para las comunicaciones trasatlánticas por la lentitud con que se hacen las señales y la falta de secreto de las mismas; y por su parte se limitó á expresar la confianza de que el mismo genio del joven inventor que había llevado el telégrafo sin hilos al punto en que estaba, sabría vencer las dificultdaes que aun se presentaban para corregir los defectos que se le atribuyen. En la parte financiera el presidente tuvo poco que comunicar; dijo que se habían gastado unas £ 20.000 en los preparativos para el telégrafo trasatlántico y que las patentes se evaluaban en el balance en £ 78.164,3 y que después se habían gastado £ 1.571 más; pero que debía creerse que los recientes perfeccionamientos habían aumentado su valor en grandísima escala. Naturalmente lo más importante de la reunión fué el discurso de Marconi, por el que se ve el verdadero estado actual de sus notables inventos, del cual hacemos un sucinto extracto. El ensayo de las señales transmitidas de Europa á Terranova tuvo que hacerse con una instalación provisional porque un fuerte temporal inutilizó la definitiva, y á fin de ganar tiempo se hizo con la provisional con el éxito que ya es conocido. Aludió á la alarma que se ha producido entre los interesados de las Compañías de cables submarinos y trató de tranquilizarlos diciendo que habría lugar para ellos á pesar del telégrafo sin cables; pero á renglón seguido desvirtuaba su afirmación asegurando que están corregidas las dos dificultades que para prosperar se le han achacado hasta ahora al invento de Marconi, la lentitud en la transmisión y la facilidad de que se conozcan los despachos por otros que aquellos á quienes se dirigen.

En cuanto á la velocidad de transmisión aseguró muy positivamente que si el telégrafo submarino puede transmitir 40 palabras por minuto, con sus nuevos aparatos él puede ya transmitir 22 palabras, y recuerda que los primeros cables submarinos sólo daban una palabra por minuto y esto con gran dificultad. Además, en la velocidad de las transmisiones por cables influye la distancia mientras que en su sistema con la misma rapidez se comunica á través del Atlántico que entre las costas del Canal. Por lo que hace al secreto de las comunicaciones, reconoció que la objeción era fundada; pero que ya está dominada por medios científicos. Estos no se emplean aún en las instalaciones del Almirantazgo, pero que ahora puede comunicar entre Inglaterra é Irlanda (200 millas), sin que en condiciones normales se pierda el secreto de los despachos.

Terminó sobre este punto diciendo que si á su regreso de América en Mayo, los famosos electricistas Sres. Preece y Lodge que sostienen el inconveniente de la falta de secreto, creen que pueden enterarse de las comunicaciones que se hagan con América, él pondrá á su disposición una estación cercana en las mejores condiciones para hacerlo, si es posible, funcionando con sus últimos aparatos.

Granja modelo en Asturias.—*El Comercio* de Gijón anuncia que se trata de establecer una Granja modelo en la parte oriental de la provincia de Oviedo. La agricultura de Oviedo es peculiar á una región donde no se padece ordinariamente la incertidumbre de las lluvias, pero aun así, una sola granja modelo que quiera ser verdadero modelo de los distintos cultivos de la región, difícilmente puede ser el mejor elemento de progreso. El pastoraje en prados permanentes y accidentales forma uno de los tipos necesarios y más productivos de la región con su complemento de ganado vacuno de leche y organización de la industria de la manteca y el queso; pero la granja que sea perfecto tipo de esta índole, difícilmente podrá ser buen modelo de la producción de remolacha azucarera y cultivo del maíz para grano. La especialización en la agricultura es tan necesaria como en cualquiera otra industria y las granjas modelos si presentan buen ejemplo de un ramo, difícilmente lo harán de otro. Deseamos vivamente conocer el carácter y proyecto de la Granja modelo oriental de la provincia de Oviedo, pues aun cuando allí es menor el número de tipos de granjas que en ciertas regiones de Andalucía, todavía hay mucho que esperar de especializar los tipos. La abundancia y baratura del carbón en la región, induce á aplicar muchos medios mecánicos en ciertos cultivos del suelo; pero en cambio, las granjas son pequeñas para cierto género de máquinas.

Caucho en Fernando Póo.—Según se anuncia por el Gobernador general de las posesiones españolas del Golfo de Guinea, se ha hecho el inesperado descubrimiento de un gran bosque de árboles de goma, con una extensión importante y de una calidad superior. Si se confirmaran ambos extremos no podríamos menos de considerar que había llegado el caso de hacer que ese descubrimiento aprovechara en primer lugar á España, dando ocasión á que se creara aquí una industria importante de los artículos de goma, dejando libre la importación del caucho de Fernando Póo en España ó imponiendo un fuerte derecho á la exportación á todos los países que no fuera el nuestro A todas las naciones sus colonias les sirven de algo, menos á España, la cual no ha sabido aprovecharlas sino para matar gente, desmoralizar á empleados públicos y malgastar dinero.

Una industria importante en España de artículos de caucho es de gran interés desde muchos puntos de vista si sabe hacer bien y barato, pues cada día tenemos en menos las industrias nacionales, que no saben producir sino lo malo y lo caro, con lo cual no se va á ninguna parte.

Alumbrado eléctrico en Quintanar de la Orden.—En el mes pasado se inauguró en dicha importante villa burgalesa la Central hidro-eléctrica instalada por la Compañía Ahlemeyer. En la fábrica, construída en las inme-

diaciones del pueblo, se ha instalado una turbina Voith de eje horizontal, que acciona sobre una dinamo Schuckert de corriente continua de 14 kilovatios.

Un inventor español de máquinas de volar. —Un Sr. Martínez Díaz trabaja en los talleres del célebre Edison en un areoplano de su invención desde hace unos nueve años. Algo vería útil en la idea Edison cuando en su origen no le pareció mal, aunque le ponía el inconveniente de lo pesado de los motores de entonces y la falta de materiales bastante ligeros. Con los motores de gasolina y de alcohol de esta época y la aleación partinium parece que se salvan los dos inconvenientes prácticos de la invención de nuestro compatriota en su origen.

Se dan los siguientes detalles de la construcción del nuevo areoplano:

Constituye el aparato una armadura en forma de lancha, con dos flotadores laterales, y del mecanismo para la propulsión y dirección.

La armadura, que es toda ella de metal «partinium», tiene 33 metros de eslora, cuatro de manga en el centro y 4,50 de puntal, también en el centro. En esta armadura va el aeronauta, y de ella depende igualmente todo el mecanismo propulsor.

Forman éste tres motores de gasolina, de ocho caballos cada uno y capaces de 1.600 revoluciones por minuto, los cuales se emplean en el eje de la armadura y actúan sobre cinco hélices. Dos de éstas son de eje horizontal; van una en la parte anterior y otra en la parte posterior de la armadura; tiene palas de metal y tafetán en ángulo de 25º y con tres metros de barrido. Otras dos hélices de eje vertical van ocho metros por bajo de las horizontales y sirven para dar diversas posiciones á toda la máquina, tanto en los ascensos como en los descensos, siempre por planos inclinados, y son igualmente auxiliares para la elevación y sostenimiento en determinadas latitudes.

Estas hélices son algo mayores que las horizontales propulsoras. La quinta hélice es central, de cuatro metros de diámetro en ángulo de 20º, y va unido al motor del centro, sin perjuicio de poderse desmontar para embragar dicho motor por transmisión con su anterior y posterior, y todos tres á la vez sobre todas ó cada una de las hélices.

Para mayor estabilidad, los motores ocupan la parte inferior de la armadura, agregándoseles tres contrapesos, susceptibles de aumento ó disminución, según las necesidades. Los recipientes de alimentación de los motores van emplazados en la borda de la armadura y llevan gasolina para ocho horas, no siendo necesarios refrigerantes de agua fría, porque la proximidad de las hélices á los motores produce una renovación de aire frío, á más de que aquéllos van revestidos de una envolvente frigorífica.

El peso de los motores es de cinco ó seis kilos por cada caballo de vapor.

Los flotadores laterales los constituyen dos aerostatos de una forma muy original y completamente distinta de los hasta ahora empleados. Son dos elipsoides muy prolongados, pero en lugar de ser rectos están encorvados en forma de media luna, con la convexidad hacia fuera; van uno á cada lado de la armadura, formando muro de esta misma. Su diámetro máximo es de seis metros y su capacidad 675 metros cúbicos. Están construídos de doble tela engomada, y en su interior lleva cada uno otro globo compensador, donde se inyecta aire por medio de un ventilador y provisto de válvulas de seguridad á presión determinada para contrarrestar las dilataciones bruscas del hidrógeno que llena los dos aerostatos envolventes.

Estos aerostatos se unen á la armadura de «partinium», no por cuerdas sino por una envoltura general ó camisas que cubre toda la mitad superior de aquéllos, y desde allí continúa en bandas equidistantes hasta la armadura.

Los aerostatos henchidos de hidrógeno industrial dan una fuerza ascensional de 800 kilos; y como el peso de todo el artificio, incluyendo el del aeronauta, es de unos 750, quedan unos 50 para contrapesos y lastres.

Las viradas, ascensos y descensos y los avances y retrocesos se deben á la acción exclusiva de las hélices, y para mayor seguridad la máquina lleva un timón foque.

Van además los instrumentos de observación necesaria, entre otros, dos completamente nuevos para indicar la posición de la máquina en todos sentidos, barómetros y anemómetros registradores y de fácil observación.

Los aeronatos flotadores y la armadura de «partinium» los construye el ingeniero aeronauta Mr. Edouard Surcouf las hélices y los motores la casa constructora Dion Bonton, de París, la cual organiza una propulsión de 4.600 kilogramos por metro cuadrado barrido por las hélices á 25º de inclinación.

Los impuestos á los automóviles en Bélgica. —Se han hecho los mayores esfuerzos ante el Consejo Comunal de Bruselas para que éste desistiera del impuesto sobre los automóviles, pero no se ha conseguido, y se ha afirmado el impuesto sobre todas las clases de vehículos de esta especie.

Coches eléctricos de punto en Milán —Se ha autorizado en Milán la circulación de 15 carruajes eléctricos de alquiler. De desear es que se hagan conocer los resultados económicos de esta explotación; porque del buen resultado de una empresa de este género es de lo que depende que se generalicen los vehículos eléctricos en las ciudades, como es de desear.

Las lámparas incandescentes de gas Sugg. — El puente de Londres (London Bridge) se encuentra actualmente alumbrado por 38 lámparas de gas incandescente de las llamadas «Windsor», patente Sugg. Cada farol lleva dos mecheros, cada uno de 120 bujías, y el total alumbrado equivale á 10.0000 bujías. Para este alumbrado se gastan en totalidad 35 metros de gas por hora, que al precio de Londres, de 12 céntimos, equivale á 4,50 pesetas por hora para las 10.000 bujías. El alumbrado á que ha reemplazado éste costaba 6,75 pesetas por hora, pero además, en vez de 10.000 bujías sólo daba 1.500. Damos estos datos para que se vea la tontería que se está haciendo en Madrid empleando tanto alumbrado eléctrico de arco voltaico á gran costo, en vez de dar muchísima más luz y mejor repartida por el mismo dinero; si decimos diez ú doce veces más luz no exageramos, como se ve por el caso del puente de Londres, y eso que no creemos que sea la lámpara «Windsor» de Sugg la de menos consumo.

¿Es que aquí somos más ricos que en Londres y podemos en realidad permitirnos estos despilfarros? No; es que nuestros técnicos municipales están siempre atrasados de noticias; hubo un tiempo en que los faroles intensivos de gas *del 4 de Septiembre* se debieron sustituir por arcos voltaicos; pero esto ha pasado y estamos ya en la época de sustituir los arcos voltaicos por alumbrado intensivo de gas incandescente; pero aquí andamos así: cuando pitos, flautas, cuando flautas, pitos. Hay dinero que ahorrar en el cambio, aun abandonando las instalaciones de arcos hechas por el Ayuntamiento; pero cuando menos, es una atrocidad hacer otras del mismo género. El tiempo podrá traer otro cambio; pero por ahora el mejor alumbrado y el más barato es el intensivo incandescente de gas.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Algo sobre expropiación forzosa con relación á la minería —El nuevo distrito hullero de Alabama. — El nuevo tipo de buque carbonero.—La Liga Vizcaína de Productores y los ferrocarriles secundarios.—Fabricación de acero por la electricidad.=**Sociedades.**=**Sección Oficial.**=**Variedades:** Cuerpo de Ingenieros de Minas.—Los derechos reales y la marina mercante.—La explotación de carbón por obrero. Compras en Europa por los americanos.—Mineral de manganeso en Italia.—Minas de hierro "La Jayona" de Guadalcanal.—Nuevo tren de blindaje —Ferrocarril eléctrico entre Berlín y Hamburgo —*Gaceta de los Caminos de Hierro.* — Las ocho horas de trabajo en las minas.—*El Capataz de Minas.*—La revista *La Naturaleza.*—La Escuela de Ingenieros de Bilbao.—Personal.=**Bibliografía.**—Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Los automóviles para el transporte de mercancías.—Los motores de alcohol en España.—El telégrafo sin hilos.—Construcción de automóviles. —La tracción eléctrica de gran velocidad. – Viaje en globo de Londres á Birmingham.—Santos Dumont en Inglaterra. – Lámpara incandescente portátil de gas. —El observatorio astronómico de Barcelona.—El aeronauta español Martínez Díaz.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

ALGO SOBRE EXPROPIACIÓN FORZOSA CON RELACIÓN Á LA MINERÍA

El Sr. Villanueva, en su deseo de facilitar la tramitación de los expedientes de expropiación forzosa, ha presentado á las Cortes un proyecto de ley reformando la existente; y si bien estamos conformes con su tendencia en general, no creemos que convenga dejar pasar la ocasión de hacer algunas indicaciones, llamando la atención de los industriales sobre la conveniencia de que las reformas no se detengan en la aplicación de dicha ley á las obras públicas, sino que se añada también otra sección ó capítulo, que haga aplicables á las minas y vías mineras y á las fábricas metalúrgicas sus disposiciones, que sólo trayéndolas por los cabellos (como vulgarmente se dice) se pueden adaptar á lo que nuestra industria necesita.

Aunque oficialmente lo ha pedido muchas veces el que suscribe, no cree que pueda llevarse á mal que también en la prensa mantenga sus opiniones, á ver si puede conseguirse que estos asuntos no *duerman en las atestadas mesas de ingenieros jefes de distrito* (según la *Gaceta Minera de Cataluña*) los meses que actualmente duermen los expedientes que se nos confían.

Desde luego aplaudimos la tendencia que revela el artículo 29 de la nueva ley, y nos permitimos animar al señor Ministro á que dé un paso más y establezca que se suprima en las expropiaciones forzosas (al menos en las referentes á minas) el justiprecio, dejándolo á elección de los propietarios, y permitiéndoles exigir, no un 10 por 100 sobre lo que tengan declarado con dos años de anticipación, sino el doble de lo que resulte del quinquenio anterior al día en que se incoe el expediente de expropiación. Con lo que ganarían la Hacienda, los propietarios y los mineros, aunque se suprimiesen muchos peritajes.

También suprimiríamos el 1.º y el 2.º período cuando los dueños del terreno no se opusieran á la utilidad sino á la necesidad de la ocupación y sólo versara la divergencia sobre la cuantía de la indemnización.

Con este procedimiento se evitaría mucho expedienteo, que es la mayor plaga de nuestra industria, y en treinta ó cuarenta días podría estar terminada la expropiación de la superficie que necesitase utilizar el minero para sus instalaciones, quedando el procedimiento actual, largo y enojoso, para los rarísimos casos en que sea dudosa la ventaja de la explotación del subsuelo sobre la del suelo, ó sea discutible la necesidad de la ocupacion del inmueble; pero reduciéndola á sus verdaderos límites cuando (como sucede el 99 por 100 de las veces) no hay divergencia, sino en el precio que ha de abonarse por las porciones de terreno que se ocupen, y que con mucha frecuencia suelen ser de un solo propietario, al menos en las provincias meridionales, en que la riqueza rústica está acumulada en pocas manos.

Creo que si los mineros no se aprovechan de esta ocasión que se les presenta para introducir en la ley de expropiación forzosa las modificaciones que la harían aplicable á su industria, pasarán otros trece ó catorce años en que *padeceremos* la actual ley de expropiación con sus enormes molestias y dilaciones.

Confío en que otros podrán dedicar á estos asuntos un tiempo del que carece quien, como el que suscribe, ha tenido que dar en un mes más de 400 informes, algunos de muchos pliegos de minuta, y les será dado desarrollar este tema, como no puede hacerlo el que en vez de dar un paseo este día festivo tiene mucho gusto en consumir un poco más de su salud y sus energías en bien de la industria á que se dedica.

Almería 9 de Marzo de 1902.

JUAN SÁNCHEZ Y MASSIÁ,
Ingeniero de Minas.

ESPAÑA Y LOS ESTADOS UNIDOS

EL NUEVO DISTRITO HULLERO DE ALABAMA

Uno de los problemas industriales más interesantes de España, es el de saber qué va á marchar más de prisa en nuestro país, si el aumento del consumo de carbón ó el de las explotaciones.

Reconocemos los laudables esfuerzos que se hacen en Asturias y en las cuencas palentinas y leonesas para el aumento de producción, pero nos parece ver que por mucho que se haga, ha de crecer más rápidamente el consumo que la explotación; y entendemos, que al mismo tiempo que es de un gran interés para el país el favorecer ésta, por todos los medios posibles, conviene también hacer, desde la gobernación del Estado, lo conveniente para favorecer el consumo. De todas suertes, nos parece probable que éste se multiplique en España tanto, que sea imposible que lo alcance la producción; y como ha de haber importación debe tenerse en constante estudio, de dónde ha de venir el carbón que supla la deficiencia del combustible nacional.

Consideramos, que cuando se completen los medios de transporte desde el Estado de Alabama al puerto de Mobila, éste puede ser uno de los de mayor exportación de carbones para el Sur de España, pues costará tanto el traer carbón de Mobila á Barcelona ó Castellón, como el llevarlo á estos mismos puertos desde Gijón ó Avilés.

No es ocasión ahora de entrar en los detalles de cómo se puede producir un gran consumo de carbón en la zona del Mediterráneo, para favorecer al mismo tiempo que la exportación de minerales de hierro la fabricación de aceros; pero por seguro puede tenerse que en más ó menos años se establecerá una corriente de exportación de aquellos minerales á los Estados Unidos, con retorno de carbones, más probablemente de Alabama que de ningún otro Estado.

Conviene, pues, hacer conocer la riqueza en carbones de dicho Estado.

El terreno carbonífero de Alabama se divide en tres cuencas: Warrior, Cahaba y Coosa; de ellas la primera es extraordinaria por la extensión, número y condiciones de sus capas, explotables casi todas sobre el nivel de los valles. La superficie de la cuenca de Warrior es de 1.810 millas cuadradas, con altura de 900 metros, conteniendo muchas capas explotables de potencia que varía desde 15 centímetros hasta 3,60 y aun 4,20 metros.

Calculados los criaderos explotables en sólo 500 millas cuadradas y el conjunto del carbón explotable en 22,50 metros de expesor, contiene esta cuenca la portentosa cantidad de 37.500.000.000 toneladas de hulla; explotada á razón de 10.000 toneladas diarias, su duración sería de 10.275 años.

Al lado de la cuenca de Warrior la de Cahaba, que contiene 4.000.000.000 de toneladas de carbón, parece pequeña, y la de Coosa con sus 600.000.000, insignificante.

Los medios de transporte, tanto terrestres como acuáticos, que han de producir un costo muy bajo hasta el puerto de Mobila, se supone quedarán listos á fin del presente año.

Réstanos decir por qué creemos que sea el carbón de Alabama, uno de los preferidos para importar en España: es esencialmente un carbón para cok, con ricos residuos y escasas cenizas, y es, por tanto, una clase de carbón que se puede importar menudo, como conviene para las cargas y descargas mecánicas que ha de sufrir desde las minas hasta el puerto de España en que se convierta en cok.

He aquí un término medio de infinitos análisis de las tres cuencas de Alabama:

	Warrior. — *Por ciento.*	Cahaba. — *Por ciento.*	Coosa. — *Por ciento.*
Humedad	1,02	1,68	1,43
Materias volátiles	31,85	34,13	32,21
Carbono fijo	63,82	60,16	60,85
Cenizas	3,31	4,03	4,41
Azufre	0,70	0,56	1,10

Extraídas estas notas de extensísimas Memorias, estudios, planos de conjunto y de detalles que poseemos, los ponemos á disposición de aquellos de nuestros lectores á quienes excite interés especial este asunto, pues nuestra impresión es que, tanto en el transporte de estos carbones á Europa, como quizás hasta en la explotación de los mismos con obreros y empleados españoles, puede caber la intervención directa de los armadores y mineros españoles. Allí sobra carbón; lo que falta son brazos y energías para la organización de empresas que apliquen en los Estados del Sur, los procedimientos del Norte de la gran República.

EL NUEVO TIPO DE BUQUE CARBONERO

El oficial de marina D. Mario Rubio, cuyas interesantes crónicas en la revista *La Vida Marítima* seguimos con mucha atención, nos da á conocer en el número del 28 último, el buque que se acaba de construir en Inglaterra con destino especial al transporte de minerales.

Después de abogar por la navegación á remolque en determinados casos—punto del cual nos hemos ocupado varias veces en nuestra revista,—y porque se destierre la perniciosa práctica de que toda clase de material flotante sea utilizable para toda clase de usos, dice así el ilustrado marino:

«La Compañía *Northumberland Shipbuilding*, en Howdon, en el Tyne, ha lanzado al agua el vapor *Mercedes*, destinado al transporte de carbón, creando con él un verdadero tipo especial de construcción, que viene á llenar un hueco en las modernas exigencias comerciales y militares navales.

El *Mercedes*, construído bajo el sistema llamado *turret*, cuya traducción me abstengo de hacer para dejarle así á la palabra debida concepción para los del oficio, puede transportar cómodamente un cargamento de 7.000 toneladas de carbón, y su especial cometido ha sido tan bien atendido por el ingeniero en sus galibos y repartimientos, que es justo proclamarlo como el *carbonero* mejor del mundo. Estas excelencias son debidas, en su mayoría, á los excepcionales medios de carga y descarga rápida con que cuenta el buque.

Sus numerosas escotillas, chigres y grúas le permiten desalojar las bodegas en diez y seis horas sin auxilio ninguno exterior, y esta faena, comprobada prácticamente, da un promedio de descarga horaria de 412 toneladas de carbón, *record* nunca alcanzado por ningún otro buque de esta clase, y que supera con creces á todas las cifras máximas de embarque que hasta hoy han podido conseguir en sus ejercicios de carbonear todas las marinas de guerra.

Así, pues, en este sentido, buques como el *Mercedes* representan un verdadero adelanto y vienen á llenar el hueco de una real necesidad imperiosa en las modernas tácticas navales, y por otro lado esa rapidez de descarga representa provechoso ahorro de costosas estadías para los armadores y baratura de fletes.

Otra novedad no menos importante encierran los

medios de descarga del *Mercedes*, y es ésta la existencia á su bordo de aparatos *transportadores Temperley's* para carbonear en alta mar, en marcha, según los modernos sistemas, que exigen las estrategias navales, ahorrando así la visibilidad de las escuadras, que si no, se ven obligadas á buscar la costa para rellenar sus carboneras con el indispensable alimento negro.

Como es lógico, el *Mercedes* puede, á falta de carbón, transportar granos, minerales y cualquier otra clase de carga, y sobre todo para los dos primeros, sus medios de descarga rinden iguales eficacias provechosas inestimables, por lo cual, y teniendo en cuenta nuestra esencial exportación de minerales en España, el estudio detallado de esta clase de buque convendría la hicieran con detención nuestros armadores nacionales, pues quizás en el uso de análogos buques encontrarían pingües beneficios á sus capitales. Tiene el *Mercedes* una eslora de 110 metros, 16 metros de manga, 9,50 metros de puntal y un calado en máxima carga de 5,75 metros. Su velocidad normal es de 12 millas. Para viajes en lastre puede admitir, mediante disposición cómoda, 2.400 toneladas de agua en 15 tanques ó algibes, que aseguran al buque debida estabilidad, los cuales, con las bombas de achique, son susceptibles de ser desalojados en pocas horas. Es, en resumen, un tipo bien estudiado para las modernas exigencias del comercio marítimo.»

La Liga Vizcaína de Productores y los ferrocarriles secundarios.

En la última reunión de la Liga Vizcaína de Productores, que preside D. Pablo Alzola, se dió lectura á un extenso informe impreso, dirigido al Congreso de los Diputados, solicitando modificaciones importantes en el proyecto de ley de ferrocarriles secundarios, encaminadas á hacerlo más práctico y viable, y cuyas conclusiones son las siguientes:

1.ª La red de ferrocarriles secundarios subvencionados por el Estado se reducirá á 3.000 kilómetros.

2.ª Las Compañías concesionarias de estas líneas se constituirán con estricta sujeción á las leyes españolas, siendo también españoles sus directores. Cada grupo de líneas tendrá como mínimo 50 kilómetros de longitud.

3.ª Se desistirá del régimen de garantía de interés adoptado en el proyecto de ley y en el informe de la Comisión, que resultaría, tal como se halla planteado, insuficiente para asegurar el rédito de los capitales invertidos y para cubrir los gastos de explotación.

4.ª Calculado el coste por kilómetro de vías de un metro de latitud en 70.000 pesetas, se distribuirá el 60 por 100 en acciones y 40 en obligaciones, suscribiendo el Estado la mitad de las primeras hasta la suma máxima de 21.000 pesetas por kilómetro.

5.ª Si se tropezase con algunas dificultades para la participación del Estado en el capital acciones, podría sustituirse este sistema de auxilios por la subvención directa del 30 por 100 del presupuesto con 18.000 pesetas de máximo. Esta suma no devengará interés, siendo reintegrable cuando los dividendos de la empresa superasen al 6 por 100, repartiéndose el excedente por mitades entre el capital acciones y el Estado.

6.ª En caso de que se incluyan en el plan algunas líneas de vía normal, se aumentarán los auxilios en una cuarta parte, subiendo la máxima de suscriciones en acciones á 26.250 pesetas y la subvención en efectivo á 22.500 pesetas.

7.ª Entre las líneas comprendidas en el plan se dará la prelación al anunciar la subasta á aquellas en que las entidades locales ofrezcan mayor extensión de terrenos cedidos gratuitamente y de acciones suscritas para completar el capital de establecimiento.

La Liga Vizcaína acordó igualmente rogar á las Cámaras que analicen estas reformas, inspiradas en el deseo del mejor acierto.

Las modificaciones que solicita la Liga mejoran muchísimo el desgraciado proyecto del Sr. Villanueva. Excelentes son los principios establecidos, especialmente en las conclusiones 2.ª, 3.ª y 7.ª, y desearíamos vivamente poder decir que nos encontrábamos de acuerdo en todo con la Liga Vizcaína, pero nosotros entendemos las necesidades de España, en cuanto á facilidades de transportes, de un modo algo diferente. Creemos que debe haber tres tipos de líneas. La normal, la intermedia con vía de un metro y la inferior ó vecinal.

Lo que de la normal no necesita auxilios extraordinarios, las circunstancias lo indicarán, y se llegará á contar con esas líneas cuando hagan falta. Las líneas intermedias cuestan demasiado para que el Estado haga los sacrificios indispensables para construir todas las que hacen falta; la Liga Vizcaína demuestra esto claramente en su proposición, reduciendo á 3.000 los kilómetros que propone; precisamente por esto es por lo que nosotros cremos que el Estado debe ocuparse más bien de la tercera categoría de líneas, porque éstas deben ser, cuanto antes mejor, de una longitud total de 25.000 á 30.000 kilómetros. Esto asusta á primera vista, cual quiera que sea su costo; pero conservando en la ley el que la base del capital y las facilidades las ha de dar el elemento del país, se aseguran la buena selección de las líneas y la baratura de costo; de modo que habrá bastantes miles de kilómetros antes de que el Estado sufra el menor quebranto, y al mismo tiempo estarán llegando al Tesoro público todos los ingresos correspondientes á la prosperidad que habría de producir en el país el que se despierte el deseo de construir líneas si hay todas las facilidades de índole burocrática que se deben dar en esa ley.

Es gran lástima que la exposición de la Liga Vizcaína, tan bien razonada en todos los puntos, se resienta un poco, sin darse cuenta de ello sus autores, de la conveniencia que hay para la región vizcaína en que se extiendan por el país las líneas de vía de un metro. Encontramos, sin embargo, muy natural que quien conoce especialmente la parte Norte y Noroeste del país, no vea claro en lo que son las necesidades de vías de comunicación en las cuatro quintas partes del mismo. La vía de 0,60^{m}, que ha demostrado en Festenoig hasta dónde llega su flexibilidad y capacidad, es la que

debe haber más empeño en extender en España; pero así como creemos preferible que no exista ley alguna, á que se sancione la del Gobierno, entre que no se haga ninguna y se acepte la de la Liga Vizcaína de Productores, optamos decididamente por ésta. Y la razón es muy sencilla: la equivocación del Gobierno no tiene enmienda y será un mal permanente, mientras que la de la Liga la tendría muy fácil en cualquier época.

FABRICACIÓN DE ACERO POR LA ELECTRICIDAD

PROCEDIMIENTO DIRECTO DE CONLEY

La *Electric Furnace Company*, de Nueva York, ha publicado un diminuto cuaderno dando á conocer el horno y sistema de Conley para producir eléctricamente el acero directo. Llama la atención en ese impreso el contraste entre la importancia del asunto y la modestia y sencillez con que se trata. Si esto se debe atribuir á un estado aun embrionario del sistema, ó si debe entenderse que los descubrimientos positivos y trascendentales no necesitan grandes esfuerzos para triunfar, no es posible decirlo todavía; pero entre tanto, traduciremos literalmente el escrito de la Compañía antes de hacer comentarios sobre el interés de España en este adelanto posible:

«*Fabricación del acero por la electricidad.*—El acero se produce ahora en cantidades tan enormes, que cualquier mejora en los métodos presentes ó cualquier procedimiento nuevo que reduzca el costo es de la mayor importancia.

Como el sistema Bessemer y el de hornos de solera probablemente han llegado al grado mayor de perfección, sólo por medio del llamado procedimiento directo se puede llegar á una mejora importante ó á una rebaja radical en el costo de producción.

Hasta ahora no ha existido ningún procedimiento por el cual se pudiera practicar la reducción directamente del mineral al lingote.

El horno eléctrico de Conley.—Por el nuevo horno eléctrico de Conley se pueden producir lingotes de acero directamente del mineral de hierro, al costo que tiene hoy el lingote de hierro en el horno alto. Donde se pueda tener fuerza hidráulica para producir la corriente, este costo puede rebajarse bastante.

Calor producido.—En el horno Conley el mineral no se reduce por el arco voltaico, sino por el contacto directo con superficies calentadas. Con sólo variar la corriente eléctrica se puede obtener cualquier temperatura hasta 2.770 grados centígrados.

Tiempo que se tarda en fundir.—Este horno tiene mayor ventaja por el hecho de que no exige tiempo alguno para elevar su temperatura, produciéndose el calor en el instante mismo de dar la corriente. Como resultado de esto la carga se funde en una fracción del tiempo que se necesita en los métodos actuales.

Calidad y uniformidad del producto.—Como el calor y la fusión están absolutamente dominadas durante la reducción, se hace posible producir acero de la misma calidad y uniformidad que el obtenido en hornos de solera. Además el horno eléctrico tiene la grandísima ventaja de que el mineral no está expuesto á los gases sulfurosos del combustible, ni hay peligro de que se oxide mientras se está fundiendo.

Cálculo del costo de fabricar lingotes de acero directamente del mineral en un horno eléctrico de Conley de capacidad de 100 toneladas diarias:

	Duros oro.
5.000 caballos eléctricos, á 15 duros al año, corresponde al día	250
30 toneladas cok, á 2 duros por tonelada	60
200 toneladas mineral de 65 por 100, á 3,50 por tonelada	700
Conservación	50
Mano de obra	125
Duros oro	1.185

El costo por tonelada de acero en el horno es, pues, 11,85 *dollars*.

En el cálculo anterior se aplican al mineral, al cok y la corriente eléctrica los precios que tienen en Búffalo. Donde el horno se encuentre cerca de la fuerza hidráulica y del mineral, el costo puede rebajarse bastante.

Debe tenerse en cuenta que este es el costo de los lingotes de acero, que resultan más baratos que el hierro colado con los mismos precios del cok y del mineral.»

Tal es el escrito con que la Compañía informa al público de un asunto que tiene mucha importancia si se trata de un hecho comprobado y que carece de todo interés si no lo están los puntos que toca y que sienta como reales y verdaderos.

El lingote de acero al costo en los Estados Unidos de 60 pesetas, sería seguramente para entusiasmar en España, pues hay algunos casos en España de fuerza hidráulica al costo calculado y aun á menos, combinable con mineral de hierro, á 10 pesetas en vez de 20 ó más; de modo que sería lingote de acero á 55 pesetas de costo.

Hay que presumir que no ha habido hasta ahora casos prácticos de producción, pues de ser así lo harían conocer como muy esencial para acreditar el procedimiento.

Serían, pues, prematuros los proyectos basados en esta noticia, porque en estado de tentativas y de estudios hay varios procedimientos que se han creído seguros en algunos momentos y que, sin embargo, no han dado lugar á producción regular.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA DEL FERROCARRIL CANTÁBRICO

Esta Compañía celebró su junta general el 27 de Febrero, anunciando á sus accionistas que la explotación de 1901 había dejado un producto líquido inferior al anterior en 39.905,82 pesetas; sin embargo de lo cual, ha podido repartirles pesetas 38.610,75. Escasa como es esta utilidad, no dice nada en contra del porvenir de la Compañía, pues las explotaciones de una sección de un ferrocarril interprovincial no da idea alguna de lo que es una línea hasta que no deja en comunicación á las capitales de las mismas. El in-

greso bruto kilométrico de 11.219,25 pesetas que ha tenido la empresa es muy pobre para una región tan poblada, y el coeficiente de gastos de explotación 55,63 por 100 á los ingresos, es alto para una línea bien administrada; pero en este caso se explica por lo reducido del número de kilómetros que explota.

El negocio, pues, está en un período de incubación, pero dentro de pocos años creemos que producirá cuando menos un interés normal muy seguro, como el de la mayor parte de las líneas verdaderamente españolas.

—

SHELDON, GERDTZEN Y COMPAÑÍA

Sociedad colectiva. — Domicilio social, plaza Circular, Bilbao. - Oficinas en el domicilio social y en Gijón, calle del Marqués de San Esteban.

La forman los Sres. D. Federico V. Sheldon, D. Otto Gerdtzen y D. Enrique F. Sheldon.

Se ha constituído para continuar los negocios de instalaciones industriales y mineras á que hasta ahora se han dedicado los socios de esta Compañía.

—

ALLIS-CHALMERS COMPANY

La Compañía Allis-Chalmers de los Estados Unidos, con oficinas en Londres, Dashwood House, 9, New Broad, está dirigiendo á todos los ingenieros de minas de España una circular dando á conocer los grandes recursos de esa Compañía para atender á todos los pedidos del material minero.

Es una empresa en que se han fusionado fábricas ya muy acreditadas, con la aspiración á agrandar el negocio total en beneficio propio y en el del público minero universal, especializando en lo posible en cada establecimiento la fabricación del material á que mejor se preste.

La fusión abarca los establecimientos siguientes, de antiguo conocidos:

The Edward J. Allis Company, de Milwaukee.

Fraser y Chalmers, Chicago.

Galis Iron Works, Chicago.

Dickson Manufacturing Company, Scranton.

El capital de la Compañía es de 250 millones de pesetas (oro), y aun contando ya con fábricas bien montadas y equipadas, todavía está gastando ahora 12 y medio millones de pesetas oro en aumentar y reformar sus talleres que ya ocupan 5.000 obreros.

Los ramos á que se dedica, para cada uno de los cuales cuenta con ingenieros especialistas de primer orden, son:

La maquinaria minera de todas clases; los motores y bombas á cuya descripción ha dedicado muchas columnas la prensa técnica de Inglaterra; las quebrantadoras de las rocas, machacadoras y trituradoras de minerales, y las máquinas especiales para la fabricación del cemento, las últimas de las cuales son excelentes modelos por su rendimiento y la economía con que trabajan.

El negocio de la Compañía está en aumento, pues tanto el número de operarios como el valor de su producto, que llega anualmente á 100 millones de pesetas oro, recibirá pronto un incremento de 50 por 100.

Esta Compañía se distingue porque á pesar de las colosales proporciones de la empresa, presta tanta atención y pone el mismo esmero en servir el más pequeño pedido como el más importante, lo cual muestra su buena organización.

La Compañía cuenta con clientela de gran importancia en todos los países más adelantados, y las instalaciones de hornos de fundición y convertidores de cobre instalados en la nueva fábrica de Río Tinto proceden de los talleres de Allis-Chalmers.

—

POETTER & Cia.

La conocida Sociedad Poetter y Cia., de Dortmund (Alemania), ingenieros siderurgistas y constructores de fábricas de hierro, acero y cok, ha establecido una Sucursal en Bilbao, calle de Astarloa, 3, bajo la dirección del ingeniero señor Wilhelm Wakonigg.

—

SOCIEDAD DEL LAURIUM GRIEGO

Los accionistas del *Laurium Grec*, Sociedad explotadora de minas de plomo en Grecia, se han visto sorprendidos desagradablemente por la noticia de que no se les repartirá dividendo de utilidades, pero en cambio se les pedirán 60 francos por acción de dividendo pasivo para completar las 200 pesetas de capital de cada una, que sólo tiene desembolsado 140. Pagar 60 francos por una acción que no da dividendo y que se cotiza á 51 francos, se comprende que sea poco halagüeño.

—

A. AZNAR Y COMPAÑÍA, S. EN C.

La Sociedad colectiva *Aznar y Compañía* ha traspasado su activo y pasivo á una nueva que ha adoptado la forma comanditaria bajo la razón social de *A. Aznar y Compañía, s. en c.*, siendo socio comanditario el Excmo. Sr. D. Eduardo Aznar y de la Sota, y gerentes los otros cuatro socios colectivos Sr. Aznar (D. Eduardo, hijo), Sr. Aznar (D. Alberto), y los Sres. Urrutia y Arzuaga, antiguos dependientes de los Sres. Aznar y Compañía.

El uso de la firma para todas las operaciones de la nueva Sociedad será bipersonal entre los gerentes.

SECCIÓN OFICIAL

LEYES DE FERROCARRILES

La *Gaceta* del 9 de Marzo publica sancionadas las leyes siguientes:

Autorizando al Gobierno para conceder á D. Teodoro Más y Nadal un ferrocarril de Vich á empalmar en Pasteral de Amor, de la línea de Gerona á Olot.

A la Sociedad minera de Berastegui una línea desde la estación de Tolosa á las Minas de Berastegui.

Autorizando á *The Granada Railway Company, Limited*, para modificar el trazado entre Baza y Moreda, y construir la línea desde Baza á cualquier punto del ferrocarril de Linares á Almería

Autorizando al Gobierno para conceder á D. Manuel González Bellido un ferrocarril de Medina del Campo á Benavente

Concediendo á la Sociedad Valenciana de Tranvías un plazo de cuatro años para la construcción del ferrocarril de Rafelbuñol á Sagunto, de que es concesionaria.

VARIEDADES

Cuerpo de Ingenieros de Minas.—El día 9 del corriente se celebró en el local de esta REVISTA, la reunión bi-anual de los Ingenieros de minas, quedando en ella elegidos por gran mayoría de votos los siguientes señores, para desempeñar hasta 1904 los cargos de Presidente y Vocales de la Comisión permanente del Cuerpo:

Ilmo. Sr. D. Fernando María de Castro, *Presidente;* don Pedro Palacios, D. Rafael González Ferrer, D. César Rubio y D. José Carbonell, *Vocales.*

Asistieron ó estuvieron representados los Sres. Maureta,

Arce (D. Benigno), Castro, Pellico (D. Ramón), Malo de Molina (D. Manuel y D. Luis), Durán, Espina, Palacios (D. Pedro y D. Elías), Barandica, Clemencín, González Ferrer, Cantalapiedra, García Castañón, Nouvión, Kuntz, Abbad (don José), Lacasa, Jusué, Herreros de Tejada, Zuaznávar, Pineda, Pérez de Muñoz, Izquierdo, Martínez Espinar, Carbonell, Jiménez Fuentes, Rodríguez (D. Antonio), Tenorio, Alonso Martínez, Vargas (D. Enrique), Sanfelíu, Sandino, Puig (D. Juan), Sánchez Massiá (D Juan), Cubillo, Moncada, Aguirre (D. Gonzálo y D. Rafael), Hauser, Urrutia (don Juan), Arana (D. Darío), Rubio (D. José María), Bianchi, Balzola, Gómez Torga, Sitges, Revilla, La Rosa, Gámir, Melián, Gómez Rojas, Arozarena, Fonrodona, Cortes, Sandino, Marín (D. Rafael), Bentabol, Cerero, Santa María (D. Luis), Peña (D. Luis), Orueta (D. Serafín), Montenegro, Monreal, Ruiz Falcó, Buitrago, Gómez Ceballos, Vasconi, Guardiola, Pérez Cossío, Vázquez Zafra y Contreras.

Los derechos reales y la marina mercante.—Tiene todas las probabilidades de ser aprobado por las Cortes el proyecto de ley rebajando de 2 por 100 á $^1/_2$ por 100 los derechos reales en las transferencias de la propiedad de los buques mercantes. Quedan todavía tantos impuestos y recargos abrumadores para el buen desenvolvimiento de la actividad productora, que una de estas concesiones hechas más á la influencia que á las razones de mayor utilidad nacional, si por un lado consuelan, por otro entristecen. Elimínese en este caso la posición y valía de los interesados y de sus protectores, y queda la triste realidad de que sólo por tales valimientos se obtienen concesiones; primero se resuelve hacerlas, y después se aguza el ingenio para apoyarlas y razonarlas.

La explotación de carbón por obrero.—De los *Annales des Mines de Belgique* tomamos los siguientes datos de la cantidad de carbón explotada por obrero en los países de Europa en que se hace esa estadística con la necesaria exactitud para que tenga valor práctico. Estos países son Prusia, Francia y Bélgica, y las cifras son términos medios del total de casos. De Inglaterra no hay iguales datos, y en cuanto á España, si conocemos los datos de una Compañía que los lleva con toda exactitud, se nos han facilitado entre otros muchos de gran interés, á condición de no hacer uso de ellos para la publicidad.

Aun cuando los siguientes parecen poco favorables á Bélgica en cuanto al crecimiento, sabido es que las minas de carbón de aquel país por su profundidad se encuentran en situación desfavorable El gran aumento por obrero que muestra Prusia se debe sin duda á mejores obreros en general en sus condiciones físicas y morales.

El resumen de los datos es el siguiente:

	EXPLOTACIÓN ANUAL POR OBRERO		AUMENTO de un período á otro.
	1851 á 1860	1891 á 1900	
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
Prusia	151	270	119
Francia	137	207	70
Bélgica	123	173	50

Compras en Europa por los americanos.—La activísima demanda de todos los productos siderúrgicos y la impaciencia de los compradores que no aceptan los plazos que los fabricantes de los Estados Unidos necesitan para satisfacer los pedidos, está dando lugar á algunas transacciones importantes en Europa, con destino á América. La Compañía que construye las líneas nacionales mejicanas ha comprado 75.000 toneladas de carriles, de las cuales 20.000 se harán en Inglaterra y el resto en Bélgica, en la fábrica de Cockerill. También en Alemania se han contratado 30.000 toneladas para el ferrocarril desde Louisville á Nashville, en los Estados Unidos. Estos hechos tan inesperados, hacen pensar si se volverá á ver pronto que los Estados Unidos tengan sobrantes de lingote y aceros que ofrecer á Europa. Gran impulso se trata de dar allí á la fabricación, pero por el momento se prevé una dificultad para ello, y es que ya se nota escasez de carbón y eso que hay muchas fábricas en construcción que no han empezado á gastar combustible.

Mineral de manganeso en Italia.—El aumento constante en la fabricación de acero, ha dado mayor interés al descubrimiento de criaderos de manganeso en las diversas partes del globo. Próximamente el 90 por 100 de manganeso producido, se emplea en la fabricación de acero. El resto se destina á formar aleaciones y compuestos raros, á la fabricación de cloruros y bromuros, á la del vidrio, á los desinfectantes y á otras industrias de menos importancia. Los mayores centros de producción son actualmente el Cáucaso, Huelva, los Estados Unidos y Chile; en la India y otras colonias inglesas, se acusa una tendencia al crecimiento de la explotación de manganesos. En un folleto que hemos recibido de M. B. Parma á propósito de las minas de manganeso de Génova, se dice que la Arabia puede tomar una parte importante entre los países proveedores de manganeso al mundo.

En Monte-Porcile hay mineral que contiene 48,75 á 59,7 por 100 de manganeso. Hay tres capas que se supone contienen 1.308.000 toneladas. En Monte-Zezone el mineral contiene por término medio 42,52 por 100 de manganeso y 19,89 por 100 de sílice. Se calculan allí disponibles 2.800.000 toneladas. El mineral de estas minas se exporta regularmente por la Compañía Cesaroni Parma desde 1887, y los cargamentos se venden de 40 á 120 francos la tonelada. El costo de extracción del mineral entregado en Sectri-Levante, á una distancia de 9 kilómetros, es de 14 francos la tonelada.

Nos parece que la alta ley de sílice será siempre un obstáculo para vulgarizar estos minerales en la metalurgia, porque hay que contar con que cada unidad por ciento de sílice hace desaprovechar una unidad de manganeso; así es que á un mineral de 50 por 100, si tiene 20 de sílice, sólo le queda 30 por 100 utilizable.—*(Echo des Mines et de la Metallurgie)*

Minas de hierro «La Jayona» de Guadalcanal.—Por el alcalde de Fuente del Arco D. Manuel Paz, ha sido puesta el 4 del corriente, la primera piedra para las obras de instalación del tranvía aéreo, desde las minas *La Jayona* hasta la estación de Fuente del Arco, líneas de Mérida á Sevilla y de Fuente del Arco á Peñarroya.

Este tranvía aéreo tiene 5.600 metros de longitud, y podrá transportar diariamente 400 toneladas de mineral en diez horas de trabajo.

La construcción metálica de las estaciones y de los postes, se hace en los talleres de la *Sociedad Franco-Española de Trefilería*, de Bilbao, la cual ha efectuado, en breve tiempo, los trabajos y estudios previos, por medio de su ingeniero D. Camilo Lelièvre.

Las minas, propiedad de la Sra. Marquesa viuda de Bogaraya, y arrendadas á D. Carlos Merlin-Huybrechts, de Bruselas, están en explotación bajo la dirección de D. Julio Merlin, ingeniero químico que ha sido de la Sociedad *Marcinelle et Couillet*, de Bélgica, y de la *Providence*, en Rusia.

Esperamos asistir pronto á la inauguración del tranvía aéreo proyectado hace pocos meses.

Nuevo tren de blindaje.—El nuevo tren de blindaje construído por la casa Davy Brothers de Sheffield, para la Sociedad Armstrong Whitworth y Compañía, se ha probado con éxito completo; un tocho de 15 pulgadas de grueso, se redujo en nueve minutos á una plancha con cuatro pulgadas. La nueva maquinaria es de extraordinaria fuerza, por lo que la duración del laminado se reduce mucho.

Ferrocarril eléctrico entre Berlín y Hamburgo.—Se trata seriamente de establecer la tracción eléctrica entre la capital de Alemania y el emporio comercial de la nación, Hamburgo. La distancia es de 286 kilómetros, y se emplearán corrientes trifásicas de alta tensión; los conductores se establecerán entre los dos carriles, según un sistema que no ofrecerá peligro alguno. Las locomotoras de vapor se sustituirán por eléctricas, que arrastrarán tanto los trenes de viajeros como de mercancías. La infraestructura no se cambiará, y el total gasto de la transformación se calcula en 10 ó 12 millones de marcos, ó sea menos de 50.000 marcos por kilómetro.

Los trenes diarios serán 15, en cada dirección, y el recorrido medio se hará en dos horas y treinta minutos, en vez de cuatro y trece que se tarda ahora.

Si ese cambio se practica en las condiciones que se anuncian, bien se puede decir que quedará decidida la transformación en eléctricos de todos los ferrocarriles de vapor, y se realizará la sucesión prevista de las aplicaciones de la eléctricidad. Se empezó por el alumbrado, siguió empleándose para las pequeñas fuerzas, se llegó á las grandes potencias en las minas y las industrias, al mismo tiempo se generalizaba en los tranvías, ya podemos considerarnos en el período en que sustituye á las locomotoras de vapor en los ferrocarriles, y tras esto entraremos en la etapa de su aplicación á la agricultura, que nos parece llegará á ser la mayor de todas, en la suma de energía que exija una vez generalizada.

«Gaceta de los Caminos de hierro».—La redacción de la *Gaceta de los Caminos de Hierro*, semanario profesional que se publica en Madrid desde el año 1856, acaba de ser reorganizada por nuestro querido amigo D. Juan Bona, quedando constituída en la siguiente forma:

Director: D. Juan E. de Bona. *Redactores:* D. Francisco Cortés, D. Manuel Durán de Cottes, D. Enrique de Latorre, D. Antonio Riera y Gallo y D. Leopoldo Rubio. *Redactores-Corresponsales en el extranjero:* Excmo. Sr. L. de Mendonca de Costa, en Lisboa; Mr. P. F. del Rincón, en París, y Mr. G. S. Martin, en Nueva York.

Las ocho horas de trabajo en las minas.—La Cámara de los Comunes de Inglaterra, por 208 votos contra 207, ha aprobado un proyecto de ley para que el trabajo en las minas sea de ocho horas. Un voto de mayoría ha decidido, pues, una cuestión de esa importancia.

Por otra parte, los obreros mineros de Francia no parecen conformes con la ley que determina llegar á las ocho horas de trabajo gradualmente, rebajando las actuales á nueve y media primero y á nueve después, y se agitan pidiendo llegar desde luego á las ocho horas sin aplazamientos.

En Inglaterra todo tiende á que el carbón se encarezca, lo cual puede ser grave para aquel país si en otros no sucede lo propio.

«El Capataz de Minas».—Con este título y bajo la dirección del capataz facultativo de la Escuela de Almadén D. Julio Moreno, se ha publicado en Madrid el primer número de un periódico quincenal, órgano de los capataces facultativos españoles y defensor de sus intereses colectivos.

Sus trabajos irán encaminados principalmente á lograr la creación del cuerpo de celadores mineros, el empleo del personal técnico en las explotaciones y que las vacantes de auxiliares facultativos, delineantes y demás cargos del ramo de minas se provean con individuos de aquella profesión Así lo ha hecho presente una Comisión de capataces de Almadén, Mieres, Cartagena y Linares, en exposición elevada al señor Ministro de Agricultura y en conferencias celebradas con los Sres. Marqués de Perijáa, D. Rafael Gasset, don Eduardo Gullón y D. Federico Laviña.

Nos ha extrañado que la Comisión no se haya dirigido también á los capataces de Vera. Es un olvido que sin duda subsanarán.

El nuevo periódico está redactado de una manera mesurada y culta, como corresponde á la clase que representa, clase importante, puesto que comprende ya cerca de 700 facultativos.

Los ingenieros de minas han de mirar con la simpatía que es natural y que han demostrado siempre, las justas aspiraciones profesionales de los capataces, y por nuestra parte estaremos á su lado, valga lo que valga nuestra modesta ayuda.

La Revista «La Naturaleza».—El sabio director del Mapa Geológico de España, D. Daniel de Cortázar, ha tomado á su cargo la dirección de la revista científica *La Naturaleza*, vacante por fallecimiento del Sr. Becerro de Bengoa.

La Escuela de Ingenieros de Bilbao.—También hay crisis en la Escuela de Ingenieros industriales de Bilbao, y lo lamentamos sinceramente porque quisiéramos que esa hermosa fundación, honra de Vizcaya, se fuera organizando y desenvolviendo sin tropiezos, hasta llegar á ser un buen instituto técnico á la moderna, comparable con los de Alemania y los Estadas Unidos.

Por desgracia aquella Escuela adolece, según se dice de público en Bilbao, del mismo mal que la famosa Politécnica de Madrid; de la falta de armonía.

En la Politécnica fué necesario nombrar director á un médico muy distinguido para que siquiera hubiera paz; la escuela pudo así prolongar sin convulsiones, su triste vida, porque el director, naturalmente, ni podía ni quería tener ideas, y porque no siendo Ingeniero de la casta A, no excitaba celos y emulaciones de los profesores de las castas B C y D.

Todo esto es lamentable. Confiamos en que los disgustos que se suceden, inducirá en Bilbao á que todos pongan de su parte para que no se esterilicen los sacrificios de Vizcaya y los nobles impulsos de los que crearon la Escuela de Ingenieros industriales, y hoy quieren á toda costa que sea lo que debe ser.

Digamos ahora lo ocurrido. El director D. Manuel Sánchez Massiá, elegido para el cargo en solemne concurso hace poco más de un año, creyendo sin duda que sus proyectos de organización, encaminados á infundir robusta vida á la institución y á separarle de los ineptos planes del ministerio de Instrucción pública, tropezaban con dificultades insuperables y no se podían abrir camino, se decidió á exponer al público sus tendencias para que éste las juzgara, y ha insertado en la *Gaceta del Norte* cuatro artículos. Seguidamente ha presentado la dimisión del cargo de director y del de profesor de Metalurgia, siendo admitida por el Patronato en un oficio en que se hace justicia á su celo, á su saber, á su laboriosidad y á su buena fe. A consecuencia de esto y de cierto paso dado por un grupo de profesores, ha presentado también la dimisión el Sr. Navarro, profesor de Electrotecnia, y le ha sido admitada. Todo esto ha producido el mal-

estar que es consiguiente Dícese que hasta concluir el curso desempeñará la dirección interinamente el subdirector Sr. Serrat, ingeniero notable, pero que, según dicen, capitanea á la casta B, rival de la A y poco amigo de las C, D ....

Personal.—Han solicitado ser declarados supernumerarios los ingenieros D. Miguel Langreo, D. Martín Gaytán de Ayala, D. Manuel Ruiz Falcó y D. Emilio Iznardi.

—Se ha concedido la vuelta al servicio del Estado, al ingeniero D. José M.ª Cabañas, cuyo nombramiento se había dejado sin efecto.

—Ha sido trasladado de Huelva á Granada el ingeniero D. Antonio Vargas.

—Han tomado posesión de sus cargos de profesores auxiliares de la Escuela de Ingenieros de Minas, los ingenieros D. Luis Espina y D. Alfredo Kindelán, que servían respectivamente en Almería y Murcia.

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA
Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*
Balas del Brasil.
ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA
Representación de una gran casa importadora.
Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.
MADRID, VILLANUEVA, 5.

CABLES DE OCASION
para transportes aéreos.
Se venden 18.000 metros de cables portadores y tractores nuevos, que están en España, de la casa
Felten & Guilleaume, de Mulheim.
Dirigirse á **Ceretti & Tanfani, Milán (Italia),** constructores de tranvías aéreos, *Foro Bonaparte, 56.*

BIBLIOGRAFIA

CARTILLA DE ELECTRICIDAD PRÁCTICA, por D. Eugenio Agacino y Martínez, jefe de la Armada.—Novena edición —1 vol. de 542 páginas y 196 figuras intercaladas.—Tipografía gaditana.—Cádiz.—1902.—Precio, 7 pesetas.

El mejor elogio que se puede hacer de este libro es que se halle en la novena edición, y que cuando ésta se encuentre agotada se habrán vendido 19.000 ejemplares. Pocos son los libros que en España alcanzan esa venta, lo cual si por un lado demuestra el interés que inspira todo lo que á la electricidad se refiere, por otro lado prueba el acierto con que se presentan esos conocimientos en esta obra de vulgarización.

Hemos dado cuenta en esta sección sucesivamente de todas las tiradas anteriores. La presente está tan al día, que en el capítulo octavo de las aplicaciones de la electricidad dedica desde las páginas 429 á la 439 á explicar el telégrafo sin hilos, no sin advertir que los mayores adelantos se estaban haciendo precisamente en los momentos en que se escribía. El autor anuncia igualmente que está preparando un libro especial sobre la telegrafía sin conductores, sin temor, se conoce, á lo mucho que puede tardar aún el que se diga si no la última palabra en absoluto, al menos la última que lo coloque en terreno definitivamente práctico.

Esta edición se agotará muy pronto, sin duda, porque el que tenga las anteriores no puede menos, por lo mismo, que desear un complemento á los conocimientos en ellos adquiridos á causa de las ampliaciones y novedades de la nueva tirada, y porque cada día crece el número de personas que necesitan iniciarse en la electricidad y en sus aplicaciones.

—

AIDE-MÉMOIRE DU MINEUR ET DU PROSPECTEUR, par Paul-F. Chalon, ingenieur des arts et Manufactures.—1 vol. in-12 de 400 pages, avec 18 figures —Ch. Béranger, rue des Saints-Péres.—Paris.—1902.

Se ha publicado una nueva edición del conocido manual de Mr. Chalon. Hemos notado que el autor añade unas nociones de Geología y de Hidrología, así como una sumaria reseña de las principales rocas. Los antiguos capítulos están bastante renovados y aumentados y también se ha enriquecido bastante el útil vocabulario de términos de minería, en inglés, francés y español.

No entramos en más detalles porque este librito y la agenda Dunod son los dos manuales de laboreo de minas que en España se llevan más comunmente en las expediciones.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ia
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS
CARBONES SUPERIORES
DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS
DEL
Valle de Samuño (Langreo).
Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

SONDEOS
Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas.
Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Máquinas de desagüe de Cornouailles.
Se venden dos máquinas de desagüe tipo Cornwall, de 30 caballos cada una, con las calderas y bombas correspondientes que están elevando agua á 100 metros. Excelente estado y precio reducido. Dirigirse á *D. Lino Martín, calle de Ruiz, 20, principal, Madrid.*

MINERALES
PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS
EXPLOTA Y EXPORTA
A. GUIJARRO (Huelva).

COMPRA DE MINAS
Se desea comprar ó participación en minas de
Arsénico, plomo ó cobre.
Ofertas bajo signo «R. C. 479», á
Haasenstein & Vogler A. G., Berlín W. 8. (H. 12606).

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Es de creer que la situación del mercado inglés de metales, por más que haya disminuído mucho de su peso en el del mundo, aun le queda bastante para tenerlo muy en cuenta, refleja, sin duda, en los últimos telegramas, el estado de ánimo que en los hombres de negocio habrán creado los recientes y graves reveses en la campaña del Sur de las armas inglesas. El primer efecto habrá sido, sin duda, causar una gran paralización en los negocios, y en ese estado hay siempre ventas forzadas que deprimen los precios.

El *cobre* no se ha resentido en su cotización, antes al contrario, hay subida de una fracción sobre el precio de la Revista anterior, pero no lo que podía creerse, porque la importación en Inglaterra en los primeros meses del año, ha sido de 32.972 toneladas, contra 20.982 en iguales meses del año pasado. Un aumento de más de 50 por 100 en cualquiera otra época hubiera sido causa de un gran descenso, pero en la actualidad los consumidores se habían quedado tan desprovistos, que, como se ve, apenas ha hecho sensación esa estadística conocida desde los primeros días del mes actual.

En la estadística del plomo de los dos meses mismos de ambos años, aunque en menor escala, se repite el hecho de un importante aumento en las entradas de plomo en Inglaterra, en parte compensado por la exportación Las cifras son: Importadas en 1901, 35.267 toneladas, y en 1902, 40.372. La exportación 4.967 y 5.530 respectivamente.

Los renglones que parece debían afectarse más por las noticias de la guerra, que son el hierro y acero, han dado pocas señales de sufrir por ello, pero se explica; en los Estados Unidos sigue una verdadera escasez que tiene apariencias de perdurar, porque no se prevé que durante el año actual se puedan poner toda vía los medios de transporte á la altura de las necesidades en la gran República: hay miles y miles de vagones pedidos y en construcción, pero son muchas más las necesidades que de ellos existen. El año próximo es posible que determine la abundancia; pero por el pronto, no hay más que una opinión en cuanto á que se ha de seguir pasando por una grande y entorpecedora penuria de vagones.

De los precios cotizados los que lo son con más firmeza son los del lingote del Middlesborough, que es el que ha sido objeto de las compras de los especuladores de los Estados Unidos.

En Bilbao se espera una subida en el precio del mineral de hierro á poco que arrecie la demanda, y tan luego se abra la navegación del Báltico, la subida de los fletes es segura, y como son tantos mineros los que están interesados en las empresas navieras, ya que la subida sea en los fletes, ó bien sea que sólo alcance al mineral, de todos modos el aspecto para los negocios de Bilbao es satisfactorio

El *zinc* no se presta á comentario alguno; no así la plata, que como decíamos en nuestra última Revista, continúa un movimiento en baja de pequeñas fracciones, pero estas pequeñas bajas se repiten tanto, que parecen en camino de llegar á donde no han llegado jamás.

En España seguimos hablando de sanear la moneda, pero estamos aún muy lejos de haber lado el primer paso eficaz para hacerlo.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	26	Ptas.
	Galletas lavadas	25	—
	Todos unos	23	—
	Menudos lavados secos	18 á 20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas	20 á 24	—
	Cok metalúrgico y doméstico	32	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10.6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		9,75	–
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		12,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4 75	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.19)		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,00	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		13.45	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	Ptas.
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	peniq.
— Cleveland warrants	—	46/9	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.cos
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17.13/9	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro.— Warrants en Glasgow	T.	52/8
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/-
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	54
Estaño del Estrecho, £ 114.10/-.—Id. inglés	—	116.10-
Plomo español sin plata	£	11 11/3
Plata. — En barras en Londres por onza std.		24 1/8
— Fina, onza inglesa		26 15/16
Antimonio	£	29.10/-
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	45.12/6
— Tharsis	—	7.2/6

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 55

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LOS AUTOMÓVILES PARA EL TRANSPORTE DE MERCANCIAS

Aun cuando no tuviéramos otras razones para desear ver generalizarse los automóviles de carga, que el mal efecto que nos produce ver en estos tiempos las carretas de bueyes por las calles y paseos de Madrid, seríamos entusiastas de los automóviles de carga. Bien sabemos que si se emplean esas carretas, es porque se puede demostrar que es hoy el medio más barato de practicar cierta clase de transportes, pero aun con todo eso, lo lento del paso y el personal que requieren se encuentra de tal modo en desacuerdo con la época, es tan repugnante el espectáculo de hacer en dos horas lo que se puede hacer en media, es tan chocante ver á un hombre guiando una carreta, malgastar el tiempo de ese modo, que hasta por cuestión de amor propio nacional por barato que fuera el transporte por carretas, las prohibiríamos decididamente por las calles de Madrid, para no hacer esa exhibición más de cómo se pierde aquí el tiempo por la gente de arriba charlando y la de abajo guiando carretas de bueyes y otros excesos.

Una de las mayores muestras de civilización que darán los países en los tiempos cercanos, será seguramente, en no abusar el hombre de los animales, y no cabe mayor abuso que el que se hace de los desgraciados animales de tiro, para los fines de los transportes. Que los automóviles son los llamados á libertar á los animales que más sufren por la crueldad de los hombres, sólo lo pueden dudar ya los espíritus atrasados que sienten repugnancia instintiva á todo cambio, ó los que pensando no alcanzan á ver más allá de lo que existe, lo que vendrá.

Nosotros no sabemos si el arrastre por automóviles de las mercancías es más caro ó más barato en unos casos que en otros, pero lo que no dudamos por un momento es que al cabo ha de quedar tan bien establecido que no se deben hacer arrastres de vehículos por animales, como que no se debe alumbrar un salón con el antiguo v elón aunque éste sea de plata y muy artístico. Esto podrá tardar más ó menos en reconocerse de una manera general, pero que se reconocerá no puede ofrecer duda.

Aun cuando en Francia no se desatiende del todo la construcción de los automóviles de carga, allí seguramente preocupa mucho más á los industriales por ahora, los vehículos de *sport*, y de excursiones que los industriales, pero por fortuna, no sucede lo mismo en Alemania y sobre todo en Inglaterra, donde está tomando gran vuelo y alcanzándose gran perfección en los automóviles de carga. El material que se hace en Inglaterra y Alemania se adapta mejor á las necesidades del caso, es más sólido y menos expuesto á averías y es de una elasticidad mucho mayor, y claro es que desde el momento que se busca el lado utilitario en estos países es donde se encontrarán los medios de abaratar la construcción, que mientras, como hoy, sea cara, será el mayor obstáculo para el cambio completo de una forma de transportes, para los trayectos cortos á la otra. Las grandes casas de expedición en Alemania prefieren emplear los automóviles á los carros tirados por caballerías, y los constructores no dan abasto á los pedidos que tienen; pero quizás en Inglaterra se adelante más en perfeccionar la construcción que en Alemania.

El camión que presenta nuestro dibujo, es uno de los más adelantados, quizás el más adelantado de hoy. Está construído por la Yorkshire Steam Motor Company de Leeds Lleva una caldera de locomotora, con la diferencia que los dos haces de tubos, están dispuestos transversalmente sobre las extremidades exteriores del bastidor. El inconveniente de los tubos demasiado cortos, se compensa en este caso por otro sistema de tubos, por el cual pasan los gases todavía calientes, yendo á parar á un conducto central que comunica con la chimenea. No existe, sin embargo, ningún tubo de escape de vapor en ésta. El vapor impelido por el émbolo del cilindro de baja presión llega á un separador que lo libra del agua condensada y entra en las dos cámaras que se encuentran á los dos extremos de la caldera donde se recalienta.

La producción del vapor es rápida y económica. El combustible es cok. El camión sube todas las pendientes á toda

carga por largas que sean, y la caldera mantiene su presión y su nivel de agua á la marcha máxima del vehículo. Los cilindros de alta y baja presión van al exterior del bastidor y uno á cada lado.

La dirección se da por un tornillo y palanca del sistema Ackermann perfeccionado. Todos los órganos están colocados para que sea fácil llegar á ellos. Las ruedas son del tipo de artillería con masas de acero, rayos de roble y llantas de fresno. El bastidor está formado de tubos de acero reunidos por una cruz de San Andrés. Los ejes y los árboles son de acero dulce y las manivelas equilibradas de acero dulce forjado.

Un freno de rosca actúa directamente sobre las ruedas, y la caldera se alimenta por medio de una bomba

LOS MOTORES DE ALCOHOL EN ESPAÑA

Es ya un hecho que se puede considerar bien establecido, que los motores de alcohol son más económicos que los de petróleo, en los países en que se reúnan dos circunstancias precisas; la una, que se produzca y se venda el alcohol barato, sin recargos fiscales sobre su valor natural; la otra, que el petróleo pague derechos de importación. No creemos que en Inglaterra ni en Bélgica se generalicen jamás los motores de alcohol, mientras el petróleo no pague derecho alguno al importarse; pero en Alemania y en Francia, no cabe por ahora duda de ninguna clase, que los motores de alcohol están llamados, cuando menos, á competir con los de petróleo. No debe creerse en la exageración de que aquéllos destierren á éstos, porque hay bastante imprevisión, en los que hoy hacen comparaciones entre lo que cuesta la fuerza de los unos y los otros, cual si los precios actuales del petróleo y del alcohol, fueran de una fijeza bastante, ó cual si no hubiera de descubrirse nunca que en los países que encarecen con derechos el petróleo, puede perjudicarles el sostener fuertes derechos á un producto natural tan útil como el petróleo, que no debiera pagar sino un derecho máximo de 10 por 100 sobre su valor. En el orden natural de las cosas, y con más razón cuando se trata de pequeñas diferencias, el alcohol puede subir de precio ó el petróleo bajar, y la ventaja que hoy parece que tiene el alcohol en Alemania sobre el petróleo, no es tan grande que no pueda desaparecer, como se ve por las cifras siguientes, fundadas en cálculos á los precios actuales de los combustibles adquiridos en un punto que no diste más de 10 kilómetros de una estación de ferrocarril en el imperio alemán.

El caballo hora efectivo cuesta en Alemania, con todo gasto de combustible, conservación, personal, engrase y amortización:

Con alcohol	13,99	p. fenings.
Petróleo	14,65	—
Vapor	15,95	—
Gasolina	17,95	—

Como se ve, la ventaja en favor del alcohol es sólo un 5 por 100, y en esto sólo está la prueba, de lo fácil que es se nivelen en cuanto al costo y que haya que juzgar desde otros puntos de vista las ventajas y desventajas de uno y otro origen de fuerza de los motores.

La ventaja actual con que cuenta el empleo del alcohol en Alemania, consiste en la gran baratura con que se produce allí y la organización para su venta en 26.000 despachos distribuídos en todo el país, creados por el sindicato del alcohol Alemán.

Los motores de alcohol no tienen para España sino un interés muy insignificante, mientras hayan de resultar sus fuerzas extravagantemente caras por los precios, que por los impuestos alcanzan aquí tanto el petróleo como el alcohol. Si los motores, sean de una clase ó de otra, se han de emplear en nuestro país en los casos en que se emplean en todos los países civilizados y adelantados, es preciso que se produzca un cambio radical en las ideas de nuestros ministros de Hacienda, fiando más los ingresos en la prosperidad del país, que en las altas cuotas y los desmedidos derechos á determinados artículos, que pueden producir más directa é indirectamente con muy moderados derechos, que recargándolos al punto que su consumo sea insignificante comparado al que pudiera ser.

Nos mueve hoy á volver á tratar de los motores de alcohol, las noticias que corren de que el señor ministro de Agricultura pone gran empeño en que se celebre en Madrid una Exposición de motores de alcohol durante las fiestas del próximo Mayo. ¿Por qué y para qué esa Exposición? ¿Qué adelantaremos con saber que se puede producir con alcohol un caballo hora con el costo de 18 céntimos de peseta en Alemania, si cuando profundicemos el costo que nos tendrá en España, descubriremos que pasará de una peseta el costo del mismo caballo? Lo único que se sacaría de esa Exposición será la desesperación y el odio á nuestro fisco, que todo lo encarece, todo lo trastorna, todo lo dificulta y al cabo para que todos los servicios encomendados á la Administración pública resulten detestablemente hechos por un personal en que confundido el que trabaja y da algo en cambio de lo que recibe, con el que cobra y no trabaja, resulta un conjunto muy caro al mismo tiempo que mal retribuídos la pequeña proporción de empleados que se ocupan de servicios verdaderamente útiles.

Si la Exposición de los motores de alcohol sólo responde á producir la envidia de los españoles que puedan comparar lo que serán para otros países y para el nuestro, no nos parece un acierto, si responde á que á las regiones del Gobierno ha llegado el conocimiento de lo que pueda dar de sí para fomento de la agricultura y la industria el nuevo elemento de fuerza, y si hay el decidido propósito de que España camine en ese adelanto al mismo paso que los países mejor administrados, no escasearemos nuestros elogios al ministro que maneje esa cuestión á la altura de las circunstancias. Con la mira estrecha de la recaudación directa nada hay que hacer en ella de resultados positivos; con la previsión necesaria para que el alcohol como producto nacional sustituya al petróleo, aun siendo éste *barato*, hay una cuestión importantísima que resolver, cual es el precio mínimo á que se puede producir en España el alcohol que se pueda emplear en motores.

Mientras nuestros gobernantes tengan espíritu encarecedor, la riqueza del país estará imposibilitada de desenvolverse; lo que España puede ser económicamente, no se llegará á saber hasta que vengan á gobernar hombres que se inspiren en el espíritu abaratador.

Tenemos la creencia de que cuando los productores de alcohol para motores, se puedan mover libremente en España, nuestro país ganará á todos los de Europa en producir alcohol barato, incluso á Alemania. No hay que olvidar que producir alcohol contribuye á la abundancia y baratura de las carnes.

Inutil es, por ahora, ocuparse de los distintos recursos con que se cuenta en nuestro país para obtener alcohol barato, pero si el Gobierno da pasos en buen sentido, será asunto preferente de nuestras columnas la producción de alcohol, como una de las cuestiones de más porvenir, que pueden resolverse en España con un poco de buen sentido y buena voluntad.

El telégrafo sin hilos.—Los que hemos alcanzado el telégrafo trasatlántico por cable, en un estado más embrionario que lo está hoy el telégrafo sin hilos, no podemos menos de mirar con gran indiferencia los pesimismos á que algunos sabios se entregan respecto á lo que puede llegar á ser el telégrafo sin hilos, á través del Atlántico. Si en la desconfianza de que llegue á ser una realidad práctica el que se establezcan por ese medio comunicaciones tan seguras y mucho más baratas que las actuales obra en muchos, lo extraordinario é imprevisto del hecho, ha de tenerse en cuenta, que habría en la realización completa intereses perjudicados, que se complacen ahora en rebuscar razones científicas y comerciales, para anunciar el fracaso del interesantísimo problema que se trata de resolver, y que tantas probabili lades tiene de resolverse cumplidamente.

Cuando se trataba de cables telegráficos no había intereses contrariados, y sin embargo, encontraron opositores; ¿qué mucho, pues, que cuando ya se habla de despachos telegráficos á través del Océano, con tarifas comparables casi á las terrestres, haya quien con cierta autoridad en cuestiones eléctricas, no quiera que haya nadie que crea ni contribuya al éxito del telégrafo trasatlántico sin cables? Estos son los que como capitalistas ó como profesionales ó industriales, temen los perjuicios que les pueden venir del admirable invento de Marconi.

Por fortuna los hechos cada día dan una esperanza más, de que las comunicaciones entre ambos hemisferios se faciliten extraordinariamente por el telégrafo sin hilos.

Marconi navegaba para América en el vapor *Philadelphia*, y llevaba á bordo instrumentos para recibir los despachos que desde Inglaterra se le comunicaran, y á su llegada á América ha enviado el siguiente telegrama por el cable, que ha publicado el *Times de Londres*.

«Salud buena. Recibidos despachos en alta mar, á 1.551 » millas de Inglaterra. Los textos han tenido 2.099 letras. » Todas impresas en las cintas. Los hechos atestiguados por » los oficiales de abordo.»

Si ya se reciben despachos en alta mar á 1.551 millas de la costa, ¿quién puede dudar que se recibirán á las 2 000, que separan las costas inglesas de Terranova? No es esto seguramente todavía el telégrafo trasatlántico comercial sin hilos, pero no cabe duda que vendrá Si se pueden recibir despachos en la cinta á esa distancia, claro es que se podrán enviar, también es una cuestión de aparatos é instrumentos. Los sabios que quieren ahora hacer perder la fe en la nueva conquista científica, caminan á la derrota, como el que en su día exclamó cuando llegó el primer despacho por el cable: «Apresurarse á pedir la hora á América, porque pronto dejará de funcionar el cable», y era un verdadero sabio, sin embargo. El siglo que se inaugura surcando los aires con rumbo determinado, y con el telégrafo trasatlántico sin hilos en estado embrionario, promete.

Construcción de automóviles.—Un periódico de Hartford, Estados Unidos, calcula que durante el año actual de 1902, se construirán en aquel país 30.000 automóviles, váyase porque en España apenas vamos á salir á tres por año. Nos parece exagerado el cálculo del periódico yanqui por mucho, pero el nuestro por poco no lo es, pues del 1894 á la fecha, no creemos se hayan construído aquí 24 automóviles, ni siquiera la mitad.

La tracción eléctrica de gran velocidad.—Según las últimas noticias, los ensayos de la velocidad extremada en la línea de Berlín á Zossen, han llegado ya á 160 kilómetros por hora y seguirán aumentando gradualmente con la misma prudencia que hasta aquí, pues ni el material móvil ni la vía han dado la menor señal de deterioro. Es admirable lo alcanzado, aun cuando en práctica por ahora no se pase de los 100 kilómetros.

Viaje en globo de Londres á Birmingham.—La navegación aérea adelanta y contribuyen á ella los donativos de personas generosas y entusiastas. Ahora se trata de un premio, ofrecido por el editor inglés Pearson, á Santos Dumont, si hace un viaje de Londres á Birmingham en globo, sin limitación de tiempo. La distancia es próximamente 160 kilómetros. Santos Dumont acepta el ofrecimiento á condición que se haga por medio del *Aéreo-Club*, para que puedan concurrir al premio todos los aeronautas que lo deseen.

Santos Dumont en Inglaterra.—De Inglaterra escriben que el ya célebre aeronauta Santos Dumont, ha llegado á Londres, declarando que todas sus nuevas ascensiones las hará en Inglaterra, estando decidido á no volver hacer ninguna en Francia.

Manifestó deseos de que el *Aéreo Club* inglés tenga en lo sucesivo intervención directa en cuanto se relacione con sus ascenciones en globo.

Lámpara incandescente portátil de gas.—El Sr. M. Mannesmann, de Remscheid, ha inventado una lámpara portátil de gas, que consiste en un recipiente capaz de resistir á la presión de 75 atmósferas, con una válvula de reducir la presión, que comunica con el mechero colocado encima del recipiente. Se emplea principalmente para el alumbrado de los faroles de los vehículos, resultando más cómodo y económico que los demás medios empleados hasta ahora.

El Observatorio astronómico de Barcelona.—El espléndido donativo del Sr. Marqués de Alella de 300.000 pesetas para crear un observatorio astronómico en la cumbre del Tibidabo, va á tener una activa aplicación de parte de la Academia de Ciencias de Barcelona. Ya se ha adquirido el terreno y están listos los planos del edificio, para empezar las obras esta primavera y llevarlas con la mayor actividad

La ecuatorial que se piensa adquirir de 37 centímetros, será el telescopio mayor que exista en España, y en todos los detalles el observatorio contará con cuantos adelantos modernos son conocidos.

Es muy grato ver estos donativos que hacen los ricos en vida que siempre dan mejores resultados que los legados; éstos raras veces responden cuando otros son los llamados á ejecutar las intenciones y esperanzas de los donantes. El caso del Marqués de Vallejo en Madrid, el del Sr. Mora en Cádiz, el del Marqués de Alella en Barcelona y de la Duquesa de Sevillano de que se habla ahora, deben tener imitadores muy especialmente en favor de la enseñanza, en la que tanta falta hace salir de las estrecheces oficiales. Estos bienhechores han cuidado ellos de realizar sus buenos propósitos por sí.

El aeronauta español Martínez Díaz.—La *Correspondencia de España* dice que en París se ha abierto una suscripción para ayudar al Sr. Martínez Díaz en sus pruebas definitivas de surcar los aires con su globo dirigible.

Algunas publicaciones francesas, añade el periódico diario, publican entusiastas alabanzas al inventor español, describiendo detalladamente la máquina y estructura del globo dirigible, que *Los Anales* considera como uno de los más perfectos de cuantos á la fecha se han ensayado.

Hacemos votos por el éxito de nuestro compatriota, y sentimos que haya abandonado el medio de los Estados Unidos, en el que hay tantas facilidades pecuniarias é industriales para lanzar un invento en que tanto interés toma la humanidad.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El procedimiento electrolítico de campana para los álcalis.—El proyecto de ley reformando la de aguas.—Preparación de las menas ferruginosas de Pitkaranta (Finlandia).—La geología minera en Paris.—La electro-metalurgia del hierro.=**Sociedades.**=**Variedades:** ¿Construcción naval en Pasajes?—La tracción eléctrica en el puerto de Pajares.—Las licencias en los Cuerpos de Ingenieros.—El periódico *La Industria Minera*.—Personal.—Comunicado.—Concurso de Obras.—Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El acumulador Rick.—Coches de punto eléctricos en Indianópolis (Estados Unidos).—Los acumuladores de Hart.—Los automóviles en Inglaterra.—Las lámparas de osmio.—Nuevo proyecto de traida de aguas á Bilbao.—La piedra de construcción americana.—Telegrafía sin hilos.—Los automóviles y los correos en España.—Los adoquines de vidrio Garchey.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL PROCEDIMIENTO ELECTROLÍTICO DE CAMPANA

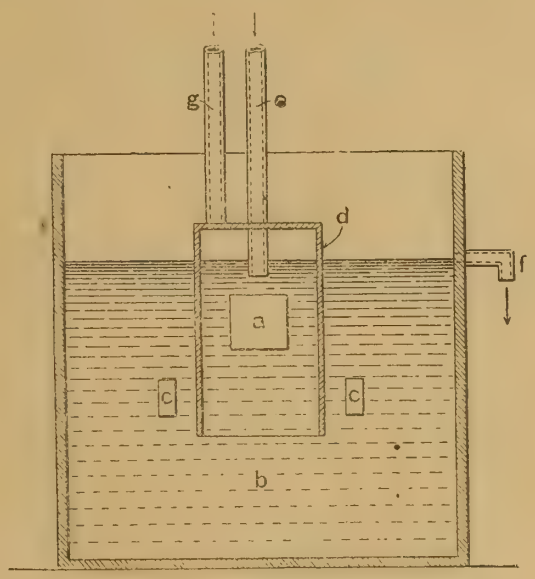
PARA LOS ÁLCALIS

Desde hace muchos años ha estado España importando uno de los productos industriales más útiles, cual es la sosa, de tantas aplicaciones, y tan necesaria, especialmente para la fabricación del jabón. Ha sido más extraño el abandono en que se ha tenido esta industria, por cuanto han existido en España elementos para producir sosa, por debajo del costo que ha tenido la importada, desde que se formalizó la explotación de la cuenca carbonífera de Puertollano, y se pudo contar allí con carbón á menos precio que en los centros ingleses, en que se practica la industria alcalina. Completaban los elementos nacionales para producir la sosa, la existencia en la provincia de Madrid, de minas de glauberita y tenardita, que podían poner el sulfato de sosa anhidro natural en Puertollano, á menos costo del que tiene el mismo producto fabricado en Glasgow ó en Widnes. Favorecía asimismo la instalación de las fábricas de sosa en Puertollano, lo que es el complemento del procedimiento de Leblanc, de regenerar el azufre para venderlo como tal, ventaja con que no cuenta la industria inglesa en el mismo procedimiento, pues necesita de él para formar el sulfato, que aquí lo tenemos formado por la naturaleza.

Las ventajas para el procedimiento Leblanc en Puertollano, son tales, que hoy mismo, cuando ya este procedimiento se abandonará casi por completo en la mayoría de los países que lo han empleado, todavía es el sistema indicado para proveer de sosa á los mercados centrales del país. Durante los primeros diez ó doce años de explotarse carbón en Puertollano, pudo creerse que la sosa producida allí podía abastecer á todo el país; hoy para el litoral tendrá más cuenta aplicar los procedimientos electrolíticos que ya están instalados en Flix, y se están instalando en Gijón, por la *Compañía general de productos químicos del Abono*. Esta fábrica aplicará el procedimiento Hargreaves-Bird en condiciones extraordinariamente ventajosas, sobre todo para el carbonato de sosa, pero creemos que al cabo habrá de aplicar también el procedimiento de que nos vamos á ocupar que parece presenta ventajas decisivas para llegar directamente á la sosa cáustica. De la descripción y crítica de este procedimiento hecha en *The Electrician*, por Mr. Kershaw, tomamos los datos siguientes:

Se titula justificadamente el sistema, de *Campana* ó de *gravedad*, como se verá más adelante.

La Compañía *Oest. Verein für chemische u. Metallurgische Production*, en Aussig, Bohemia, se ha ocupado de hacer práctico este procedimiento desde los años 1883 á 1899.



En el dibujo que presentamos, *a* es el anodo y *c c* los catodos, *d* la campana, *e* el tubo de carga en el elemento del electrólito y *g* el de salida de gases. El sistema de funcionamiento por medio de una corriente eléctrica una vez cargada la pila, depende de que el electrólito, sea de cloruro potásico ó sódico, se concentra en una zona de mayor densidad en la parte de los catodos; si al mismo tiempo que se va produciendo el álcali en la parte exterior del alveolo, se alimenta la cuba con una entrada regular de electrólito, se consigue mantener un equilibrio que produce una disolución de álcali cáustico, sea de potasa ó de sosa, que sale de un modo continuo por el aliviadero *f* sin que se altere la línea de separación.

En cuanto al cloro, se desprende por la parte *d* del alveolo, que hace las veces de campana de gases, y sólo en cantidad mínima pasa á la zona del catodo y se recombina con los productos del calión, pues el cloro es poco soluble en disoluciones fuertes de cloruros alcalinos.

Las ventajas que se atribuyen á este procedimiento comparado á los demás eléctricos que están en uso, son:

1. Un efecto útil de la corriente del 85 al 90 por 100, y un catodo líquido conteniendo de 100 á 150 gramos de álcali cáustico por litro, sin emplear mercurio ni diafragmas.

2. Mucha mayor duración de las barras o placas de carbón que se usan como anodos, que es consecuencia del modo de funcionar la pila. Esta ventaja no sólo produce economía, sino que hace que el cloro obtenido en el anodo sea más puro.

3. Una economía en el costo del aparato y en su funcionamiento por la misma sencillez que aquél y la de su manejo.

Los anodos que se emplean son de carbones ordinarios para las lámparas de arco, y su duración es de uno y tres cuartos á dos años en trabajo constante. Tanto esto como la supresión de los diafragmas, son dos factores importantes para la producción barata.

La fábrica de Aussig ha suministrado á M. Kershaw los datos prácticos siguientes sobre el costo de instalación y el de producción de una fábrica que con cuatro unidades de 600 caballos cada una fabrique diariamente 9.000 kilogramos de sosa cáustica de 72 por 100 y 21.000 kilogramos de cloruro de cal:

	Pesetas oro.
El capital de instalación será.	3.750.000
Capital flotante.	250.000
Pesetas oro.	4.000.000

Gasto diario con precios de España y fuerza hidráulica:

	Pesetas.
Energía eléctrica 1.400 kilovatios á 0,15. .	210
Carbón y vapor para la concentración. .	500
Sal 14 toneladas.	108
Cal viva.	250
Jornales.	500
Conservación de aparatos y útiles. . . .	580
Envases.	460
Gastos generales.	1.200
Amortización á 7 por 100 al año, por día.	620
Interés 5 por 100 al año, por día.	500
Diariamente pesetas.	4.928

A los precios de Inglaterra en Febrero de 1902 la utilidad sobre el interés y la depreciación es de 850 pesetas diarias, pero á los precios de España resulta mucho más porque se puede calcular así mientras los cambios extranjeros se mantengan á 30 por 100:

	Pesetas.
9 toneladas de sosa de 72 por 100 á 320.	2.880
21 toneladas de cloruro de cal á 200. . .	4.200
Pesetas.	7.080
A deducir costo..	4.925
Utilidad diaria en España. . . .	2 125

que con el 5 por 100 de interés hace una utilidad total sobre el capital de 23 por 100, y aun amortizando el capital en cinco años, como debe hacerse, á prevención de que el cambio extranjero se ponga al par, es un negocio para dar desde luego y siempre más de 10 por 100 al capital que se le destine.

No se trata de una industria ni nueva ni difícil. Se practica en Austria, en Aussig, y en Alemania, en Bitterfield. En fin de 1901 el número de elementos ó campanas que funcionan son 24.000 y se espera que en 1902 tendrá un gran aumento. El procedimiento se ensayó en 1899 y fracasó porque las fábricas guardaban secreto impenetrable sobre el modo de conseguir una alimentación de electrólito bastante regularizada para que el rendimiento de la corriente fuera el 80 por 100, por ser la operación continua y mantenerse la uniformidad de la entrada de electrólito y los grados de concentración del mismo. Un químico alemán, Adolph, por ensayos de laboratorio probó que con un aparato semejante se conseguía un rendimiento útil de la corriente de 80 por 100, y al hacerlo propagó que este modo de descomponer el cloruro de sodio merecía más atención de la que se le ha dado, y gracias á las investigaciones de Adolph se han podido obtener los detalles completos de las pilas y el procedimiento.

Tenemos que concluir con una observación acerca de la importancia del cambio internacional para esta industria en España. En nuestro país no hay consumo de cloruro de cal, proporcionado al que se ha de producir en Flix y en Gijón, y sobre todo la fábrica de Gijón habrá de exportar la casi totalidad del cloruro de cal que produzca. Hoy el cambio permite venderlo en Inglaterra, pero cada 5 por 100 que baje el cambio es 5 por 100 que hay que bajar á las 200 pesetas, al punto que la par significa 100 pesetas netas por el cloruro y sería entonces de calcular si tendría más cuenta dejar de producirlo tirando el cloro al mar; pero aun en este caso extremo, todavía el negocio de producir sosa por este sistema sería excelente.

EL PROYECTO DE LEY REFORMANDO LA DE AGUAS

Sr. Director de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

Almería 9 de Marzo de 1902.

Mi estimado amigo y compañero: Muy lejos estaba de mi ánimo el molestar la atención de sus habituales lectores con una *triquiñuela personal*, según la *Gaceta Minera de Cataluña*, que puede tener tan funestas consecuencias como la iniciativa que tuve hace pocos meses, proponiendo al Excmo. Sr. Ministro de Agricultura la enormidad de que en la concesión de los ferrocarriles mineros, cuya inspección corresponde á los Ingenieros de Minas, se les dé á éstos alguna intervención, cuando recibo su afectuosa del 5 invitándome á decir cuatro cosas sobre el asunto que encabeza estos renglones, sin tener en cuenta los grados de amor propio y vanidad que en mi persona, tenida por humilde anteriormente, ha descubierto el apreciable periódico barcelonés (1).

En el conflicto y por no resultar también descortés, me limitaré á llamar la atención sobre el artículo 21, que ha venido á quitar la intervención que las leyes anteriores concedían á los Ingenieros de Minas en los

(1) Véase el número de dicho periódico de 20 de Enero, páginas 341 y 342.

alumbramientos de esta clase de minerales, estén ó no incluídos en las leyes de minas y aplíqueseles ó no este calificativo pleonásmico, con que se designan las destinadas á la curación de enfermedades.

En todos los países más adelantados del mundo, el alumbramiento de las aguas subterráneas, como problema esencialmente geológico y relativo al subsuelo, está encomendado á los Ingenieros de minas. Cuando se discutió la ley que va á reformarse, se nombró una ponencia compuesta de tres abogados, tres ingenieros de Caminos, uno de Montes y uno de Minas. Al llegar á votar quiénes habrían de entender en esta clase de trabajos, se declararon incompetentes los letrados; los ingenieros de Caminos lo pidieron para sí, el de Minas hizo lo propio, y el de Montes, único cuyo voto podía considerarse como de calidad, porque nada pedía para sí, votó por que se adjudicase exclusivamente á los de Minas.

Los demás individuos de la citada Comisión, en vista de que la mayoría de los técnicos votaban por Caminos, así lo hizo también; pero tal importancia dió á los razonamientos de los Sres. Escosura y Arrillaga, que estableció que tuvieran intervención en estos asuntos los individuos de nuestro Cuerpo, como la tienen exclusivamente según la ley de Sanidad en los manantiales salutíferos.

Estos asuntos se vienen tramitando en provincias por los ingenieros más caracterizados, sean de Caminos ó de Minas, con intervención de los del otro cuerpo, y se resuelven por la Dirección de Obras públicas, en que ya no tienen participación los últimamente citados.

Como la reforma proyectada parte de los elementos de Obras Públicas, no es extraño que quieran absorber exclusivamente estos negocios; pero creo que á nosotros nos ha de ser lícito siquiera llamar la atención de los compañeros para que á su vez reclamen de los poderes públicos y de las Cortes, que antes de resolver este asunto oigan también á los ingenieros de Minas, estudien lo que sucede en toda Europa, y en todo caso, consulten y pidan su opinión á los demás cuerpos de ingenieros, que no reclaman para sí tales atribuciones, y á los que como imparciales puede someterse, sin temor de lastimar su amor propio, la resolución de este asunto.

De V. afmo. amigo y compañero S. S. Q. B. S. M.

JUAN SÁNCHEZ Y MASSIÁ.

Preparacion de las menas ferruginosas de Pitkaranta (Finlandia)

Traducción-resumen para la REVISTA MINERA de un artículo del *Teknisk Tidskrift* de la Asociación de Ingenieros de Estockholmo, por el ingeniero-director de las minas de Cala,

D. ERNESTO AKERMAN

II

PRODUCTOS OBTENIDOS

El resultado de las separaciones depende en primer lugar de la pulverización del mineral y como el de Pitkaranta necesita que esto sea debajo de 0,10 $^{m}/_{m}$ y de este tamaño sólo se obtiene el 44 por 100, siendo los restantes 56 por 100 de tamaño mayor, el concentrado de los separadores sólo contiene el 61 por 100 de hierro. Disminuyendo la fuerza de la corriente eléctrica se obtendría un producto más rico, pero la pérdida sería mayor, y para un mineral tan pobre como el de Pitkaranta esto no sería conveniente.

Teniendo el concentrado 61 por 100 de hierro, el estéril contiene 9 á 10 por 100, pero de esto solamente 0,50 á 1 por 100 como magnetita y el resto en los silicatos de la ganga.

El contenido en fósforo, que en el mineral bruto es de 0,08 á 1 por 100, disminuye en el concentrado á 0,042 por 100.

Para estudiar si el contenido en fósforo es proporcional á la cantidad de ganga contenida en el concentrado, se han hecho varios ensayos con el resultado siguiente:

Concentrado de	61 por 100	de hierro.	0,042	fósforo.
»	66 por 100	»	0,021	»
»	68 por 100	»	0,018	»

Suponiendo que la ganga contiene 8 por 100 de hierro, un concentrado con la ley de 61 por 100 consiste en 82,25 por 100 magnetita y 17,75 por 100 ganga. Si suponemos además que todo el fósforo está en la ganga, ésta debe tener 0,225 por 100 fósforo.

Un concentrado de 66 por 100 consiste en 90 por 100 magnetita y 10 por 100 ganga. Siendo el contenido en fósforo del concentrado 0,021 por 100 corresponde á 0,21 por 100 en la ganga si todo el fósforo allí se concentrara.

Un concentrado de 68 consiste en 93 por 100 de magnetita y 7 por 100 de ganga, y siendo el contenido en fósforo del concentrado 0,018 por 100, corresponde á 0,26 por 100 en la ganga si todo el fósforo allí se concentrara.

La diferencia entre el fósforo calculado y el encontrado es tan pequeña, que puede ser consecuencia de error de análisis.

Que el contenido en fósforo del estéril, que suele ser 0,18 por 100, es algo inferior al que corresponde á la ganga mezclada en el concentrado, depende de que el mineral contiene algo de cuarzo puro, el cual en su casi totalidad marcha con el estéril, mientras la ganga que queda en el concentrado contiene apatita.

El concentrado de 61 por 100 contiene 0,6 por 100 azufre procedente de la blenda, íntimamente adherida á la magnetita.

El concentrado de 66 por 100 contiene 0,24 por 100 azufre y el de 68 por 100 sólo 0,18 por 100.

Los concentrados suben por un montacargas al depósito.

Pasados algunos días el contenido en agua (humedad) es sólo de 4 á 5 por 100.

Los que se consumen en la localidad son llevados á la fábrica de briquetas; los restantes se transportan á los hornos altos que la Compañía posee en San Petersburgo.

En el invierno se calienta toda el agua que el lavadero necesita á 7 ú 8°.

La fuerza motriz se obtiene de una caída de agua

situada á siete kilómetros y se transporta eléctricamente al establecimiento.

Para los quebrantadores, molinos y separadores hay un motor de 165 caballos. Para el monta-carga, bomba y cable aéreo hay motores de 8, 6 y 25 caballos.

El coste de la instalación, sin contar la transmisión de la fuerza ni el cable aéreo, es de 150.000 coronas (1 corona = 1,42 francos).

El coste de la tonelada por concentración era el año 1900 rublos 1,60, y si se incluye el costo del mineral bruto, rublos 4,42 (1 rublo = 3,93 francos).

Cada tonelada de mineral bruto ha dado 0,425 toneladas de concentrado con 61 por 100 de hierro. La ley del mineral bruto sería, por consiguiente, 31,60 por 100, porque la de los residuos ha sido de 10 por 100.

El coste de trituración y concentración magnética por tonelada en bruto, ó sea por tonelada de mineral pasado por el taller, era por lo tanto de rublos 0,68.

III

FABRICACIÓN DE BRIQUETAS

En virtud de que no se obtiene en las minas de Pitkaranta mineral en pedazos, y de que los hornos altos en San Petersburgo como en Pitkaranta consumen ese mineral, fué indispensable fabricar briquetas económicamente; además, fué preciso calcinar las briquetas, por ser muy elevado el contenido en azufre en los concentrados.

Después de muchos ensayos, el problema fué resuelto, como se verá, satisfactoriamente.

Los ensayos demostraron que si las briquetas se someten á una temperatura elevada, se hacen muy consistentes como ocurre en un horno de ladrillos, y aumentando la temperatura á 1.200° su resistencia aumenta tan considerablemente que pueden manejarse como pedazos de mineral sin romperse.

Sobre esta base se fundó el procedimiento que desde hace año y medio se emplea con buen resultado en Pitkaranta.

Una gran dificultad en la fabricación, era que las briquetas antes de ser cocidas, eran tan flojas, que sólo con gran cuidado se podían manejar, y era imposible apilar más de tres, sin que las de abajo se rompieran. Por eso no fué posible emplear para la calcinación un horno ordinario como los que se usan para cocer ladrillos, lo cual hubiera sido muy á propósito. Se construyó un horno galería de 30 metros de largo y 1,25 metros de ancho. Las briquetas se colocan sobre vagonetas revestidas de tierra refractaria que recorren la galería de uno á otro extremo.

En la galería se quema gas de los hornos altos ó de generadores, el cual entra en la parte alta al centro de la galería.

El aire para la combustión se introduce al nivel del suelo en un extremo de la galería, corre debajo del tablero de los vagones y vuelve por encima pasando por las briquetas calcinadas. De este modo se protegen las vagonetas y se aprovecha el calor de las briquetas calcinadas. Para que el aire pase forzosamente por este camino, es necesario que los tableros de las vagonetas estén ajustados. Eso se obtiene del modo siguiente: Cada vagón lleva en su parte anterior un reborde que cubre el borde posterior del vagón que le precede. En los costados llevan chapas de hierro que corren en canales, situados en los costados de la galería y llenas de arena. La distancia entre la mesa de los vagones y el techo de la canal es muy poco superior á la altura de las tres briquetas ó sean 3×135 m/m. En el centro donde entra el gas, la bóveda de la canal está algo más elevada sobre una longitud de 6 metros para formar la cámara de combustión.

Los vagones resisten bien y prueba de ello es que en año y medio no han necesitado reparación, excepto que el revestimiento de tierra refractaria ha sido renovado algunas veces.

El procedimiento de la fabricación es en breves palabras el siguiente: Los concentrados conteniendo del 5 al 6 por 100 de humedad se moldean en una prensa Dorstener en briquetas de $135 \times 135 \times 65$ m/m y se colocan de canto en tres hiladas sobre las vagonetas.

Cuando el tren en el horno ha avanzado el largo de un vagón, seguidamente se mete otro.

Si el mineral no contiene azufre se puede sacar un vagón cada media hora ó más á menudo. Eso representa una producción de 60 toneladas en veinticuatro horas. Pero cuando sucede como en Pitkaranta, que hay que quemar el azufre, la producción resulta menor, si se quiere que la calcinación sea completa. Con una producción de 24 loneladas por veinticuatro horas, el contenido en azufre se ha reducido de 0,6 á 0,009, 0,025 y 0,004 por 100 en las respectivas hiladas. Como el azufre se presenta como blenda ó piritas, este mineral es más difícil de calcinar que en casos ordinarios. El lingote producido por estas briquetas contiene 0,025 por 100 azufre.

El coste de la fabricación de briquetas no es grande.

La prensa necesita dos y medio caballos de fuerza, pero sólo marcha algunas horas al día. El personal consiste en tres hombres y un muchacho que sirven á la vez á la prensa y á la galería. El consumo de combustible depende del tiempo de la calcinación.

Con carbón de piedra y generadores, el consumo máximo es el 5 por 100 del peso de las briquetas, á no ser que el tiempo para la calcinación sea muy largo á causa de una excesiva cantidad de azufre.

Las briquetas obtenidas son tan fuertes que se pueden manejar como mineral sin peligro de que se rompan. Son muy porosas y en su mayor parte transformadas en hematites.

Era de suponer que serían perfectamente aprovechables en los hornos altos, lo que plenamente se ha confirmado.

LA GEOLOGIA MINERA EN PARIS (1)

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Muy señor mío y de mi mayor consideración: La reciente y larga discusión acerca de los criaderos man-

(1) Redactado en castellano por el geólogo inglés Sr. Stuart-Menteath. — (N. de la R.)

ganesíferos de Huelva, hace referencia «al período triásico, en el cual, como es sabido, tuvieron lugar las apariciones ofíticas de los Pirineos». M. Lacroix, conocido como el mejor micrógrafo de Francia, y que ha conducido la primera excursión del Congreso Geológico á los Pirineos, admite, en el reciente *Compte Rendu* de dicho Congreso, que la ofita y aun la lherzolita son cretáceos, y que las supuestas pruebas de lo contrario, son ilusiones completas. Promete también una nueva Memoria sobre la cuestión de la edad cretácea del granito y demás rocas de los Pirineos. Antes de llegar á esto, M. Lacroix se ha equivocado durante trece años, únicamente porque se ha fiado de pretendidas observaciones de escritores de París, en vez de fiarse de sus propios ojos en el Pirineo. Yo, desde mis primeras Memorias de 1866 hasta 1881, he perdido mi tiempo por la misma causa. Tanto en Huelva como en los Pirineos, he tenido que suspender mis opiniones hasta que he podido averiguar por completo el método que produce las paradojas de los Sres. Michel Levy y Marcel Bertrand y las extravagancias de M. Suess, que hoy oculta en el Asia Central lo que no puede comprobarse en Europa y América. Habiendo averiguado por completo este método, tanto en los Alpes como en los Pirineos, puedo economizar al geólogo algunos años de duda y al minero la certeza de emprender sus trabajos al revés.

El más notable mapa que hay en el *Livret-Guide* del último Congreso Geológico, presentado por M. Carez como obra suya, es una copia del mapa muy detallado de mi difunto amigo Leymerie, arreglado de manera á afirmar la ausencia del granito y la presencia del trías en Salies du Salat. Desde hace treinta años el granito está reconocido sobre más de 200 metros entre *Bout du Pont* y la fábrica de Salies, y en islotes de 50 metros de diámetro entre Betchat y Jourdin, es decir, precisamente en los puntos presentados al Congreso como prueba de que no existe. Este granito está descrito por Garrigou, Bleicher, Pouech y otros geólogos; lo tengo marcado en mis mapas de trabajo desde muchos años, y lo he recorrido de nuevo en los últimos dos años. M. Carez ha debido apostar que sostendría, aquí como en Lourdes, precisamente lo contrario de lo que visiblemente existe y que está reconocido desde treinta años, en la más famosa salina, así como en el más famoso punto de peregrinación de todo el Pirineo.

En el mismo *Livret-Guide* admite que el mismo granito existe entre los dos Baños de Capvern, porque aquí está cortado por la carretera desde más de treinta años, y ningún bañista puede evitar la vista de esta roca tan conocida. El geólogo que sale de la carretera encontrará un filón vertical de 1 y medio metros de espesor de este granito, cortando al través de todo el Flysch típico con fucoides y helminthoides, á 700 metros al NO. del castillo de Mauvezin y encontrará otros muchos filones parecidos hasta Arttez d'Asson, á 45 kilómetros. Están conocidos desde la descripción de Palasson en 1819, y existen, y están descritos igualmente, en los Bajos Pirineos y en el Ariège. Pero el único método de la nueva geología, consiste en negar lo que ya se sabe, para luego presentarlo como un descubrimiento nuevo. Así, en el mismo *Livret-Guide*, M. Carez anuncia que él y M. Douvillé han descubierto en Lourdes el *Ammonites Deshayesi*, que él y M. Douvillé han descrito terminantemente como una equivocación mía, en el terreno convertido en siluriano y cambriano únicamente por M. Carez y no por ningún «otro geólogo».

La verdad es que Salies y Capvern son, á cada lado del *diluvium* del Lanuemezan, dos puntos visibles de la misma zona de Flysch y Cenomanense, que desde el Atlántico hasta el Mediterráneo, presenta la misma composición, estructura é intrusiones de granito y ofita. En todos sus detalles estas relaciones están aclaradas y confirmadas de un punto á otro. La caliza cenomanense está transformada de una manera enteramente local, y al contacto de las intrusiones, en yeso, cuarcita, dolomía brechoide y mármol *algo* semejante al *griotte*. El *Flysch* está convertido, de la misma manera irregular, en margas irisadas y pizarras micáceas ó silíceas. En muchos ejemplos diferentes he podido averiguar el paso insensible de estas materias á los bancos con fósiles característicos del cenomanense y á las margas con *fucoides* y helminthoides del Flysch. La vaga semejanza con rocas típicas de los museos de París, que cada estudiante anuncia con una confianza de papagallo, me asustaba un poco en 1866, pero aun entonces mis profesores me habían enseñado que tales analogías son especialmente sin valor. En vez de tratar de ignorantes á todos los geólogos del Pirineo, he seguido simplemente sus pasos y visto lo que ellos conocían. Este método me parece preferible á la negación primero y la mentira después.

En los Alpes he dedicado más de cuatro meses en los últimos dos años á averiguar lo que quiere decir allí la teoría que ha fracasado en el Pirineo. En cuatro palabras puedo dar el resultado. La *Bréche du Chablais* es un conglomerado volcánico precisamente análogo á aquello que en el Flysch de los Pirineos alcanza hasta 1.000 metros de espesor. Consiste en fragmentos angulosos de todas las rocas de su base y especialmente del lías con belemnites. Estos fósiles derivados son citados, lo mismo en los Alpes que en los Pirineos, como característicos y *in situ*. Las raíces volcánicas atraviesan visiblemente el Cretacio Superior en los Alpes, y como en los Pirineos y en Huelva, son atribuídos al trías únicamente en obsequio de una hipótesis de M. Michel Levy que él mismo ha tenido que abandonar.

Precisamente como en el Pirineo, M. Bertrand ha presentado en el Kienthol cortes á lo largo de los estratos, habiendo escogido para ejecutarlos, á falta de M. Carez, el único geólogo suizo cuyos cortes en el *Livret Guide* de 1894 han resultado absolutamente equivocados. Al Este de la *Bréche du Chablais* hay la mina de sal de Bex, que Charpentier ha atribuído al trías, porque atribuía al trías la *Mollasse Rouge* del valle de Illiez.

Esta *Mollasse* está hoy clasificada con el Flysch, pero se ha seguido copiando el error de Charpentier en cuanto á la mina de sal, sin duda por la razón que los nuevos geólogos están aún menos en su sitio en las minas que en el campo. Resulta naturalmente la pa-

radoja que el Flysch de Bex debe estar en puntos anticlinales debajo del trías, y así está representado, en efecto, en los cortes de la teoría en cuestión.

Con el director de la mina, he averiguado que todo el trabajo de sus extensas y costosas galerías está subordinado al hecho averiguado que el Flysch está dispuesto en sinclinales bajando de la superficie y sobrepuestas al lías y al trías. Al otro extremo de la *Bréche du Chablais* está la mina de carbón de Janninges. Según la teoría paradógica, este carbonífero descansa encima del Flysch, lo mismo que aquella de Bex. Hay un sistema de fallas visibles que explica la situación normal con una claridad incomparable, y una compañía de St.-Etienne está encontrando, por sondeos, el carbonífero *debajo* del Flysch, y garantizando con la firma de los magistrados los resultados obtenidos.

Pero M. Bertrand ha enseñado á M. Lugeon una nueva manera de ejecutar cortes, sin escala y con caricatura completa de las líneas. Con mucho esfuerzo se puede llegar así á representar como debajo lo que está visiblemente encima, precisamente como en el Kienthol y en los Pirineos. Después de pasar dos días en Janninges admirando la ingeniosidad de este procedimiento, he dejado los Alpes completamente enterado. En vez de levantar cortes á lo largo de los estratos, aquí se ejecuta un corte verdadero, y luego se levanta el todo hasta que la línea de superficie pasa, de su verdadero buzamiento de 30 grados, hasta la vertical. La inclinación de los estratos estando en la dirección del punto de revolución, resulta que la base se transforma en superficie.

En el último *Compte Rendu de la Société Géologique* (17 Febrero) el nuevo Presidente de la *Société* dice que este sistema es «*la grandiose synthèse dont on vient d'entendre le magistral exposé.*» M. Suess, el inventor del sistema, es ya comparado al Padre Eterno en el momento de la Creación. Tales expresiones suplen á la falta absoluta de hechos nuevos ó de nuevos fósiles que justifican lo pretendido. Suess acaba de publicar un tercer tomo, prometido en 1883 como debiendo contener las pruebas de sus teorías. Lo que contiene este tomo es una compilación de las más superficiales notas de primeras impresiones de los exploradores del Asia Central. Suess, no habiendo visto nunca aquel país, pretende rectificar, como M. Carez y M. Bertrand, todo lo que el observador encuentra difícil. Presenta un hermoso mapa, en el cual ha arreglado todo á su gusto. Las empresas mineras en países desconocidos podrán en adelante pedir á M. Suess todo lo que les falta.

En efecto, en el terreno explicado en este tomo se está hoy engolfando la mitad del ahorro de los bobos de Francia; la otra mitad se está engolfando en el terreno descrito en un libro de 92 páginas, publicado y vendido á 10 francos el ejemplar, por la misma *Société Géologique*, como relato oficial de una administración que nunca existió. En violación abierta de su propio reglamento, así procede esta Sociedad.

El nuevo Presidente ha llenado hasta ahora el papel de *abogado del diablo* en la comedia en cuestión. Ha presentado, sobre todos los puntos del globo terrestre que no ha visto nunca, teorías y suposiciones *en contra* de la teoría de Bertrand y Suess. Hoy como Presidente sale con alabanzas de esa teoría y con el anuncio de su conversión completa. Espero que todos los que comprometen la ciencia con ambiciosas rectificaciones de lo que no han visto y con cortes detallados levantados en ferrocarril, se declararán con igual franqueza partidarios de la geología de París. En el momento de la conversión, debieran evitar la confusión muy natural de ideas que resaltan en el discurso presidencial del 17 de Febrero.

Todos los geólogos de la Suiza y todos los que conocen la teoría de M. Bertrand, leerán con asombro que en 1884 «M. Bertrand hizo aquí mismo una comunicación memorable en la cual la hipótesis del doble pliegue Glaronense fué sustituído á aquélla del pliegue único.» Todos saben que el joven en cuestión, sin haber visto la Suiza, pretendía rectificar la teoría del doble pliegue de Heim, sustituyendo lo contrario, precisamente como ha rectificado la teoría de Elie de Beaumont, y únicamente por medio de mapas de pura imaginación. Cada vez que se trata de verificar tales mapas, sus autores afirman que lo que sostienen es lo contrario de lo que consta en sus escritos impresos. Así ha sucedido en Biarritz, en Fuenterrabía, en Lourdes, en Ossun, en Bugarach, en Beausset y en todo el cambriano del Pirineo. ¿Es culpa del tipógrafo, ó del Presidente, ó del Secretario, ó de quién eso de que haya en el discurso presidencial del 17 de Febrero calificado de *magistral exposé* el mismo barullo de contradicciones?

Con esta preparación del ánimo del pobre lector, sigue en el mismo *Compte Rendu*, la discusión de la sal de los Pirineos, por M. Leon Bertrand y M. Carez, que ya comprenderán los lectores de la REVISTA MINERA del 8 de Febrero. Como siempre no se cita ni un hecho nuevo ni un fósil decisivo, todo se reduce á un gran esfuerzo para embrollar al lector, en un juego arbitrario de detalles que no puede juzgar, y que son enteramente de segunda mano, sin ninguna observación nueva. Como en anteriores casos, tengo sólo que recordar al lector los hechos decisivos que el embrollo oculta, y que, siendo decisivos, no pueden presentarse en París. Existe una notable vista geológica de toda la costa de Biarritz, ejecutada por M. Jacquot, el último director del mapa geológico de Francia. Este geólogo ha representado una gran falla entre el Danense de Caseville y la base del eoceno, por la razón que la alta sierra entre Fuenterrabía y San Sebastián, está coloreada como cretácea en todos los mapas geológicos, y por lo tanto necesita una falla para explicar su afloramiento afuera y encima del danense.

En 1894 he dado en los *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences*, un mapa con la descripción de mi hallazgo de *nummulites*, y pruebas completas de que la sierra en cuestión es eocena, lo que yo sospechaba desde mi primer mapa de 1881. Por lo tanto, todo ingeniero comprende que la falla de Caseville, no existe, pues que su existencia descansa en un error. Al mismo tiempo he señalado, en la gran cantera de Croix d'Ahetze, en pleno cretáceo, y á más de cinco kilóme-

tros al Sur de Caseville, un depósito de yeso, idéntico á aquel de la pretendida falla de Caseville, y con ausencia visible de toda falla.

El oficial de Estado Mayor encargado de la rectificación de los mapas topográficos del país, ha confirmado mis observaciones en dos Memorias llenas de observaciones originales y representando un verdadero relieve nuevo de toda la comarca, con la rectificación preciosa de los detalles topográficos. El único miembro de la *Société Géologique* que reside en Bayona ha confirmado nuestras observaciones con muchos sondeos y con una hermosa explotación de sal, que exhibe por primera vez la completa estructura de estos depósitos hasta 86 metros de profundidad. Desde que he ayudado á iniciar la industria salífera planteada por un amigo mío en Dax en 1866, no he visto cosa más importante que estos trabajos. Todo lo dicho estando delante de los ojos de las pérsonas que hoy discutan la cuestión, no hacen nunca la menor alusión á lo dicho y siguen discutiendo y copiando el dibujo de M. Jacquot, aun sin comprender que este dibujo es una vista panorámica y no un corte geológico. El oficial de Estado Mayor, en vista de las meras impertinencias de M. Michel Levy, ha presentado la dimisión de miembro de la *Société*. Yo he esperado servir á la ciencia enterando á los mineros españoles de lo que les interesa en la cuestión. Todo comentario me parece superfluo.

Sólo conviene indicar el carácter de las últimas trampas empleadas. En Caseville representan la base del eoceno como cenomanense, citando orbitolinas y ocultando el hecho de que estas orbitolinas se encuentran dentro del pretendido triásico y también, junto con *nummulites*, en el eoceno. Estas orbitolinas se encuentran en cantos rodados de caliza derivada en todo el Flysch y también en el eoceno. Su composición silícea les hace casi indestructibles, aun cuando se dispersan por la disolución del canto de caliza. Por el afán de representar como cenomanense el Flysch, que descansa sobre calizas con rudistos de carácter casi turonense. M. Seunes ha descrito en Gotein, como fósiles *in situ* rudistos que salen á cada lado del canto rodado medio disuelto que les contiene, á 400 metros encima de la caliza de la cual están derivados. Habiendo así la prueba que el criterio de M. Seunes está, en esta cuestión precisa, al revés de la verdad, se cita la opinión del mismo geólogo en Caseville con entera confianza. Este procedimiento es uno de los más seguros.

Mientras tanto, M. Michel Levy y M. L. Bertrand citan como granito en Lasseube, una arcilla micácea que no se presta al estudio microscópico. Tal arcilla se presenta en los cortes del ferrocarril de Oloron, normalmente estratificada entre dos bancos muy fosilíferos del eoceno, y todas las ofitas de la comarca se descomponen en un producto análogo. Encontrando estas dos rocas en Lasseube, tan escondidas que no se puede aclarar sus relaciones, y tan descompuestas que no se puede verificar lo que son por el microscopio, estos señores anuncian que aquí, en fin, tienen el *fiat lux* que les ha faltado en todos los cortes visibles. Suponen é imaginan que el granito hace todo lo que les gusta, y que, por lo tanto, no hay que hacer caso del fracaso de sus amigos. Añadiré sólo que representan como banda única é idéntica el granito, que aquí estaría *encima* del Danense, con el granito que está *debajo* del Danense. Confundir tales diferencias, y aclararlos por lo más obscuro que se puede encontrar en toda una provincia, es la contribución de estos señores al método nuevo.

En Bugarach, M. Carez, ha descrito como grandes cantos aislados de caliza urgoniense, los afloramientos regulares de la caliza con hippurites, y ha pretendido que el Pico de Bugarach, *no puede ser otra cosa*, que uno de esos cantos paradógicos. Hoy admite que los cantos son lo contrario de lo que pretendía, y por lo tanto hoy afirma que el Pico de Bugarach, *no tiene nada que ver* con dichos cantos. Pero en vista del hecho que el Pico no está atravesado por ningún barranco, quedaría la contestación terminante á cualquier hipótesis gratuita. M. Carez espera que sus amigos continuarán á repetir, como lo han hecho desde 1889, que el Pico de Bugarach es la prueba terminante del *charriage* de M. Bertrand. Para facilitar este juego de palabras, ha presentado al Congreso Geológico, un corte representando como una rotura por falla, la perfecta y visible anticlinal de Linas. Sin esta caricatura del terreno, todo geólogo habría reconocido, como M. Roussel, que el Pico de Bugarach está en una isla de Paleozoico, exactamente análoga á la isla que está admitida, á cinco kilómetros al Norte y al isleo de Freychenet, donde M. Carez, ya ha tenido que abandonar el mismo juego.

Pero en la única cuestión de la sal, ya se presenta todo el método. Hasta que M. Bergeron, en la página 24 del *Bul. Soc. Géol.* de 1900, presentó un corte de Biarritz que representa un sondeo á 500 m. de su sitio y suprime dos sondeos que existen en la línea del dicho corte, M. Bertrand y sus ayudantes han sostenido que la sal está en anticlinales de triásico, subiendo de abajo. En vista del atropello á los hechos averiguados, que implica la misma suerte que lo del famoso Bugarach, M. Bertrand ejecuta una vuelta completa y anuncia en tres páginas, añadidas al corte de M. Bergeron, que el pretendido triásico está en verdad *encima* del cretáceo, y que todas las pretendidas pruebas de su edad triásica son por lo tanto simples impudencias como los cantos urgonianos de Bugarach. Por lo tanto, sostiene que hay que suponer é imaginar que en los Pirineos, como en los Alpes, el trías debe estar encima del cretáceo, sobre extensiones de 70 kilómetros ó más, pues que no hay ninguna prueba de la salida de tal triásico si no se revuelve toda la geología. Y pues que no puede presentar un solo hecho nuevo, ni un solo fósil en apoyo de lo que imagina, espera que los geólogos se contentarán con algunas consideraciones generales que están al revés de todo lo que la observación, en todo el Pirineo, enseña después de un siglo. La tentativa para representar el cretáceo superior como cambreuse, habiendo fracasado en toda la cadena pirenaica, después de ocasionar logomaquias durante veinte años, M. Bertrand propone hoy que se empiecen iguales logomaquias para representar el eoceno como triásico. No importa nada que los cortes y los hechos citados sean probados

como pura imaginación, con tal que se pueda sacarlos en París del libro de Suess y suprimir toda Memoria que contiene observaciones en el terreno. Esto por cierto es el *fiat lux* para los que, apoyándose sobre electores á 20 pesetas y *que no reciben las publicaciones de la Société*, venden en nombre de la ciencia francesa todo lo que conviene á operaciones en el Panamá, la Rusia, el Transvaal, la Bélgica y sobre todo en España. La única novedad es que hoy pasa en sociedades científicas lo que ha pasado mil veces en sociedades mineras. Los 450 miembros de la *Société Géologique*, que prestan sus nombres y su reputación sin darse nunca la molestia de firmar sus boletines de voto, tienen toda la culpa de lo que consigan una docena de intrigantes. Los que requieren tonos científicos, al tratar de lo que he descrito, son los más preciosos auxiliares de los que se burlan de la ciencia.

De V. afmo. s. s. q. b. s. m.,

P. W. Stuart-Menteath.

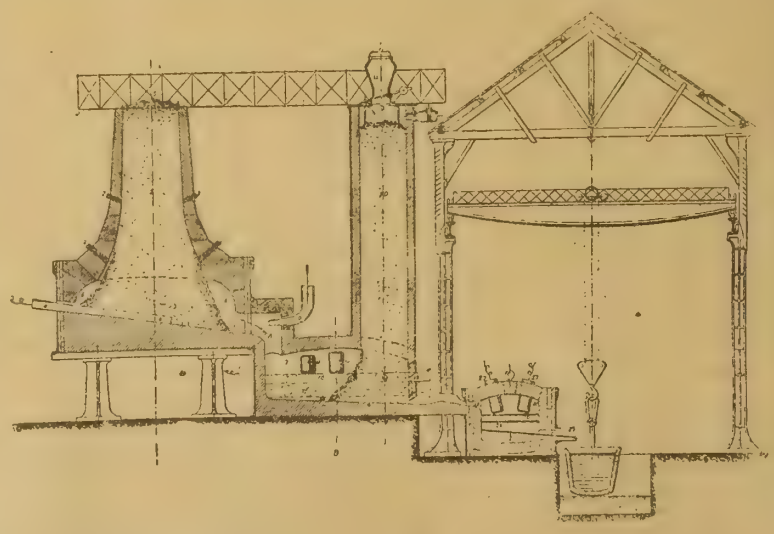
San Juan de Luz, 8 de Marzo de 1902.

P. S. –La pretendida estructura ofítica no existe en la mitad de las ofitas; pero existe, con las margas irisadas yesosas, en las rocas modernas de la Islandia y en otras de toda edad. Cuando he citado una análisis química de M. Jacquot, me han contestado que tal cita es ilícita, pues que M. Jacquot lo había verificado *antes* de someterse á las teorías geológicas de M. Levy. Citar una pretendida *copia* de mapa, ó por ejemplo, cualquier trabajo del actual Presidente de la *Société*, sería imperdonable sin verificar la fecha de la entrada del autor en el tabernáculo.

LA ELECTRO-METALURGIA DEL HIERRO

HORNO TRIPLE DE HARMET

M. Harmet, sabio metalurgista de la fábrica de aceros de St.-Etienne, ha publicado un estudio que debe ser muy interesante sobre la electro-metalurgia del hierro. En tanto que nos lo proporcionamos, damos un extracto que encontramos en uno de nuestros colegas de Francia con el dibujo que sirve para dar una idea del sistema propuesto. El *Echo des Mines et de la Metallurgie* encabeza su extracto con el siguiente párrafo:



Bien venido sea el trabajo de este ingeniero, pues la cuestión de la electro-metalurgia del hierro está muy lejos de hallarse resuelta. Quedan aun bastantes puntos obscuros que no podrán aclararse sino á favor de las luces que dé la práctica; pero los ensayos de este género son muy costosos; para cada uno de los que practica una Sociedad que estudia esta cuestión cerca de París, le cuesta sólo la energía eléctrica 1.500 francos, y ya se comprende que no se pueden repetir mucho estos ensayos.

El aparato imaginado por M. Harmet (véase la figura) se compone de tres hornos: uno para la fundición de los minerales, otro para la reducción y otro para dar el punto al metal que se quiere obtener. Los dos primeros hornos son de marcha continua, y el tercero, aunque también marcha sin interrupción, da coladas sucesivas, acumulando el metal para sangrarlo en gran cantidad.

El primer horno en que se opera la fusión de los óxidos, es de sección circular, y las paredes interiores se ensanchan de alto á bajo para facilitar el descenso de las cargas. El laboratorio de este horno es un plano inclinado hacia el segundo en que se ha de operar la reducción, y su forma es tal, que los gases puedan salir libremente y quemarse en el tragante que está completamente abierto. El segundo horno está formado por una cuba alta de sección circular cerrada por la parte alta; en ella se carga el cok ú otro combustible. Esta cuba se mantiene siempre llena para que el cok sufra una presión en la parte inferior, obligándolo á entrar en forma de columna en la plaza del crisol reductor.

Esta plaza está inclinada en dirección á la entrada de los óxidos fundidos procedentes del primer horno. Además de la abertura por la cual entra la materia fundida, tiene otra para la evacuación de los gases de la reducción y otras para el paso de los carbones electrodos. Por fin tiene dos agujeros de colada, uno para el metal bruto y otro para la escoria, situados en la parte posterior de la columna de cok, de modo que el metal no pueda salir jamás sin atravesar una fuerte capa de materia reductora incandescente que haga que la reducción sea perfecta.

La reducción de los óxidos absorbe más calor que el que produce la transformación del cok en óxido de carbono, y por esto hay necesidad de recurrir á la corriente eléctrica para que dé el déficit de las calorías necesarias.

El tercer horno que es un Siemens-Martín eléctrico, se compone de una cámara de sección circular con los huecos de colada usuales; el caldeo se hace por la energía eléctrica también.

La forma circular ofrece ventajas importantes para

la construcción y para la solidez del revestimiento refractario.

Estos tres hornos se construyen á continuación uno de otro, permitiendo que la operación sea continua, lo que si no es condición necesaria, es cuando menos muy importante en muchos casos.

Mr. Harmet, cuyas conclusiones son muy optimistas, concluye su folleto diciendo:

«Partiendo de que el nuevo procedimiento exige la »misma mano de obra por tonelada y las mismas má»quinas que los hornos altos y los de Siemens-Martín »reunidos, se ve que el acero puede producirse con una »economía de 13 francos por tonelada.» «La lucha, es »pues, posible.»

No es posible darse cuenta de hasta qué punto tiene razón el inventor al dar una cifra del menor costo del metal sin conocer su folleto entero, pues el costo de la corriente eléctrica tiene que ser de tal modo decisivo, que sin saber qué precio le ha fijado, no puede saberse ni aun aproximadamente nada sobre el precio á que saldrá el acero. El costo del caballo hora para producir la corriente, puede estimarse desde 15 ó 20 pesesas al año, en algunos casos que nos son conocidos hasta 200 ó 300 pesetas en las cuencas carboníferas. Con semejantes diferencias nada se puede conocer sobre el costo del acero en horno eléctrico; por eso deseamos conocer el folleto completo, para volver sobre el particular.

SOCIEDADES

SOTA Y AZNAR

Esta importante casa naviera ha celebrado el día 5 del corriente Junta general de accionistas.

Sus 25 vapores, cada uno de los cuales se administra como empresa aparte, han sido siempre muy bien manejados, y aun en el ejercicio de 1901 en que los fletes han sido tan bajos, sin que los gastos hayan sufrido rebaja alguna, han dado en su mayoría excelentes dividendos, gracias á los prudentes fondos de reserva que se hicieron en mejores tiempos.

Nuestro espacio no nos permite entrar en muchos detalles, pero publicamos con verdadera fruición el estado siguiente, que da una idea clara de lo que ha sido ese negocio en las hábiles manos á que ha estado encomendado. Las cifras que siguen representan la historia de cada uno de los vapores existentes, desde el comienzo de su explotación.

NOMBRE DEL BUQUE	Tons. de regist bruto.	Tons. de carga.	Tiempo que lleva trabajando. Años.	Meses.	Días.	Total ganado. (1)	Que representa al año. (2)	INVERTIDO En amortización de gastos. (4)	En amortización de pagarés, obligaciones y capital.	En fondo de reserva.	En timbre é impuestos.	En dividendo.	Disponible en fin de semestre.
Musques (3)	1.708	2.500	11	11	18	(5) 310'896 %	25'967 %	29'948 %	57'875 %	34'705 %	2'357 %	181'50 %	7'674 %
Abanto	1.665	2.300	12	»	21	180'589 »	14'971 »	77'783 »	»	»	0'880 »	96 » »	5'926 »
Ciérvana (3)	1.253	1 880	11	1	3	204'673 »	18'450 »	8'790 »	42'858 »	34'749 »	2'052 »	104'50 »	11,724 »
Sestao	1.447	2.225	11	7	3	(5) 256'422 »	22'121 »	14'094 »	60'000 »	31'702 »	2'017 »	137 » »	12'029 »
Santurce	1.291	1.800	10	6	1	184'964 »	17'609 »	8'463 »	»	50'820 »	2'010 »	128 » »	**4'329** »
Somorrostro	1.815	2.600	10	4	3	265'295 »	25'637 »	5'244 »	»	72'461 »	2'222 »	171 » »	14'368 »
Poveña (3)	2.116	3.280	9	2	3	149'103 »	16'241 »	53'992 »	5'316 »	0'049 »	0'591 »	91'50 »	**2'345** »
Algorta (3)	2.117	3.280	9	1	15	152'705 »	16'718 »	29'918 »	52'683 »	0'079 »	1'023 »	66'50 »	2'502 »
Baracaldo	1.187	1.625	8	3	24	(5) 188'318 »	22'633 »	14'776 »	50'000 »	31'433 »	1'614 »	76'50 »	15'234 »
Albia (3)	2 482	3.750	7	2	»	339,493 »	47'350 »	19'629 »	100'000 »	57'660 »	3'381 »	138'50 »	20'323 »
Begoña	2.862	4.250	5	»	13	202'057 »	40'104 »	26'165 »	99'500 »	4'520 »	1'623 »	56'50 »	13'749 »
Portugalete	2.023	3.000	4	6	25	115'565 »	25'273 »	6'415 »	61'333 »	0'067 »	1'108 »	40'50 »	6'142 »
Deusto	1.626	2.500	4	3	2	115'426 »	27'111 »	5'820 »	60'146 »	0'114 »	1'101 »	40 » »	8'245 »
Erandio	2.999	4.500	4	10	3	166'027 »	34'257 »	23'375 »	79'264 »	1'037 »	1'491 »	52'50 »	8'360 »
Plencia	2.516	3.550	3	5	8	77'077 »	22'399 »	35'444 »	19'221 »	0'054 »	0'855 »	26 » »	**4'497** »
Arminza	2.501	3.550	3	3	10	60'949 »	18'585 »	33'111 »	4'556 »	»	0'804 »	25 » »	**2'522** »
Bakio †	2.379	3.500	3	11	21	101'602 »	25'593 »	»	60'428 »	0'095 »	0'985 »	35 » »	5'094 »
Gorliz (3)	1 805	2.700	3	6	10	73'438 »	20'795 »	2'793 »	40'726 »	0'172 »	0'858 »	24 » »	4'889 »
Getso	573	720	3	9	25	120'362 »	31'470 »	15'800 »	0'996 »	32'556 »	1'699 »	54 » »	15'311 »
Bermeo	2.827	4.350	3	9	1	103'738 »	27'598 »	»	60'700 »	0,067 »	1'139 »	39 50 »	2'332 »
Mundaka	2.424	3.500	2	8	11	34'846 »	12'939 »	1'212 »	15'363 »	0,031 »	0'573 »	15 » »	2'667 »
Elantsobe	2.424	3.500	2	7	7	43'466 »	16'665 »	»	21'364 »	0,064 »	0'574 »	15 » »	6'464 »
Ea	2,590	3.900	2	10	17	75'954 »	26'328 »	2'133 »	47'334 »	0,061 »	0'849 »	23 » »	2'577 »
Lekeitio	2.400	3.720	2	7	9	42'818 »	16'399 »	21'064 »	7'666 »	0,102 »	0'540 »	15 » »	**1'554** »
Gorbea-mendi	2.727	4.250	2	8	16	56'912 »	21'047 »	»	30'400 »	0,116 »	0'852 »	23 » »	2'544 »

(1) Término medio total ganado: 135,069 %
(2) » » » anual: 21,729 %
(3) Está incluído el tiempo trabajado por el buque viejo y por el nuevo.
(4) Estos gastos son los de traída, abanderamiento, etc. Además en el *Musques*, *Ciérvana*, *Albia*, *Poveña* y *Algorta*, representan la pérdida habida al liquidar los primitivos buques. De la cantidad que figura amortizada en el *Abanto* pertenece el 47,235 % al costo de la colocación en las nuevas máquinas y calderas.
(5) La cifra de esta casilla no confronta con la suma de las consignadas en las restantes. Esto depende de que el capital primitivo del *Musques* fué de pesetas 400.000 que se redujo á pesetas 240.000; que el del *Baracaldo* fué de pesetas 450.000 que se redujo á pesetas 270.000; y que el del *Sestao* fué de 600 000 pesetas, que sufrió dos reducciones á pesetas 540.000 primeramente y á pesetas 324.000 por acuerdo de la Junta de 27 de Febrero de 1897.

NOTA.—Las cantidades señaladas con números gruesos, son negativas.

† Naufragó en la entrada de Rotterdan perdiéndose totalmente en 26 de Enero de 1902.

El total de las toneladas de registro bruto asciende á 51.757 y las de carga á 76.800 toneladas.

SOCIEDAD MINERA «LA BERNILLA»

Los accionistas de esta Sociedad, formada á mediados de 1900 para explotar varias minas de hierro en Ontón, cerca de Castrourdiales, acaban de celebrar en Santander una Junta poco grata, pues se trataba de arreglos en virtud de haber resultado, según se dice, muy pobres en mineral las concesiones en cuestión. El vendedor y vicepresidente, D. Félix Herrero, no se ha conformado con ninguno de los arreglos propuestos por los socios. La Junta acordó autorizar al Consejo para reclamar la anulación del contrato y exigir responsabilidades si ha lugar.

Es, pues, de temer que este importante asunto, en que hay muchos interesados de Bilbao, Santander y Liverpool, pase á los tribunales, con perjuicio probable para todos. La Junta se mostró muy satisfecha de la gestión del Consejo, al cual dió un voto de gracias.

Esta Sociedad se fundó con un capital de 7.000.000 de pesetas.

VARIEDADES

¿Construcción naval en Pasajes?—Según se dice, el banquero D. Antonio Carrasco ha solicitado autorización para establecer en Pasajes un astillero de construcción y reparación de buques, y talleres para la maquinaria. Mucho puede esperarse del talento industrial y laboriosidad de los guipuzcanos, pero la construcción naval por ahora tiene todavía en España la dificultad de partir de las primeras materias caras y no hay mucho que esperar mientras la plancha y los ángulos de acero no cuesten lo mismo que en los países siderúrgicos; bastante contrariedad es ya tener que contar con carbón más caro en los talleres. En las fábricas de aceros el mayor costo del carbón lo compensa la baratura de los minerales.

La tracción eléctrica en el puerto de Pajares. – Se ha aprobado el proyecto de enlace por vía de ancho normal entre las estaciones de Puente de los Fierros y las Morteras de la Romia en la línea de León á Gijón, y con el cual se duplica la línea en aquel célebre trozo.

El proyecto aprobado divide la línea férrea en dos secciones: en la primera el tipo es el ordinario, con carril Vignole de 40 kilogramos de peso por metro, sobre traviesas de roble; la pendiente máxima en este trozo es de 0,027. La segunda sección comprende 1.626 metros con pendiente de 0,030, y en ella se propuso por el autor el empleo de cremallera del sistema Abt, compuesto de dos láminas de acero de 32 milímetros de ancho y 140 milímetros de altura, situadas de suerte que cada una de ellas avance sobre la otra la mitad del paso; el carril propuesto es también Vignole de 32,5 kilogramos de peso por metro, sobre traviesas metálicas de gran resistencia.

La Superioridad ha recomendado en su resolución, entre otras prescripciones, que se substituya la cremallera propuesta por la del tipo Strub adoptado en el ferrocarril suizo de Jungfrau, en el que la cremallera está formada por una sola barra sumamente resistente; que para evitar el corrimiento de la vía en sentido longitudinal, cada 50 metros se sujete una de las traviesas en carriles empotrados en hormigón ú otro macizo de consistencia adecuada, y que si del estudio detallado que habrá de hacerse en su día de las locomotoras que han de emplearse para la tracción no resultare que el centro de gravedad de estas máquinas quedaba lo bastante bajo para excluir todo peligro de vuelco, se adicionen á dichas locomotoras unas piezas laterales que se apoyen en la parte inferior sobre barras paralelas á los carriles de las vías, barras que podrán utilizarse para la toma de corriente con las oportunas precauciones de aislamiento.

El plan ideado se completa con la obtención del manantial de energía eléctrica necesario para mover los trenes á lo largo del trazado propuesto, y al efecto se propone aprovechar una diferencia de nivel del río Pajares en un punto próximo al molino del pueblo Llanos de Somerón, en el que, mediante las obras proyectadas, se producirá un salto útil de 240 metros que, para el caudal mínimo de 1.000 litros por segundo, permitirá contar con una fuerza de 240.000 kilográmetros, que, atribuyendo á las turbinas un rendimiento de 0,75, arrojarán una energía disponible en su eje de 2 400 caballos, los cuales no sólo bastarán para la tracción del ferrocarril en proyecto, sino que permitirán disponer del sobrante para otras aplicaciones, tales como el alumbrado.

Las licencias en los Cuerpos de Ingenieros.—Ha sido nombrada una Comisión oficial, formada por dos Consejeros de montes, dos de obras públicas, dos de minas y dos de Agricultura, para proponer las reformas que se deben introducir en las disposiciones que regulan la concesión de licencias para el servicio particular y la vuelta al servicio del Estado, de los ingenieros pertenecientes á los cuatro Cuerpos. La Comisión se ha constituído y ha nombrado una ponencia compuesta por los Sres. Crehuet, Gil y Maestre y Ezcurdia.

Es de esperar que la Comisión concilie las necesidades de la Administración con las de la Industria, pues estas últimas están indentificadas con el interés público.

Por cierto que para este acuerdo no nos parece el mejor camino el propósito de dictar reglas comunes para los tres ramos, ya que esas necesidades son diferentes y varían de una manera distinta. Es la manía burocrática de sujetarlo todo á patrones. Aparte de que en este caso, como el Cuerpo de Caminos es el más numeroso y el que tiene más importancia oficial, es probable que prevalezcan en el Ministerio las tendencias de dicho Cuerpo y que todos resultemos bailando al compás de Obras públicas, según ha ocurrido otras veces.

Este asunto no es secundario, puesto que no hay en España más que una Escuela de cada una de esas tres clases de ingeniería, y unos mismos ingenieros han de servir á la industria particular y al Estado.

El periódico «La Industria Minera».— Hemos tenido la satisfacción de recibir el número fecha 15 de este mes, con que ha reanudado su publicación nuestro querido colega *La Industria Minera* de Linares, que ha estado sin salir algunas semanas á causa del fallecimiento de su fundador D. José María Niño. Oportunamente dimos cuenta á nuestros lectores de esta dolorosa pérdida.

Los mayores hornos altos de Europa.—Un amigo nos escribe de Inglaterra que el horno alto que acaba de ser inaugurado por la *Millom and Askam Hemitate Iron Company*, de Millom, Cumberland, después de funcionar una semana, ha dado una producción diaria de 305 y ½ toneladas de lingote Bessemer de 1,7 por 100 de sílice y 0,02 por 100 de azufre. Nos dicen que este es el *record* de la Gran Bretaña.

En Austria hay un horno alto cerca de Eisenerz que parece ha producido 400 toneladas.

En Alemania se han obtenido estas producciones y aun mayores, pues hace bastantes años que se producían en Meiderich y Bruckausen 300 toneladas diarias; producciones de esta cantidad se obtienen hoy hasta en Lorena, cuyos minerales no contienen más que un 40 por 100 de hierro. Últimamente el horno 5 de la Sociedad *Deutscher Kaiser*, en Bruckhausen, ha producido con toda regularidad 500 toneladas diarias de lingote Thomas; y teniendo en cuenta que la ley

media de las parvas tratadas no es más que 42 por 100, resulta que la *cantidad de materias pasadas* por el horno en un tiempo dado, sobrepuja los *records* americanos.

Este crecimiento se ha conseguido por la mayor capacidad de los hornos y elevando la temperatura y presión del viento, habiendo contribuído también no poco la invención de los hornos de crisol cerrado y la tobera Luermann, que deben los alemanes al célebre ingeniero Fritz W. Lürmann, de Osnabrück.

Vale la pena de recordar, que cuando se construyeron, hace unos cincuenta años, los primeros hornos altos, en el distrito del río Ruhr, un horno alto no producía más de 15 á 20 toneladas; así es que el aumento desde esos tiempos es de 1 : 25.

Comparando la ley en hierro del mineral de una y otra parte (sabido es que en los Estados Unidos abundan las menas de 60 á 65 por 100), resulta mayor el aumento que el de los hornos altos americanos, aunque el rendimiento absoluto sea mucho mayor en América.

La casa Krupp en la Exposición de Düsseldorf.—Según todos los informes que nos proporcionan los periódicos técnicos alemanes, la Exposición de Industria y Artes de Prusia Riniana y Westfalia, que se va á celebrar en Düsseldorf, tendrá una importancia considerable en minería, fabricación de hierros y aceros é industrias metalúrgicas, y será más completa en esos ramos que las mismas Exposiciones universales celebradas hasta la fecha tanto en cuestión de cantidad como en la calidad de los objetos exhibidos.

Sin citar más que la casa Krupp, leemos que va á hacer exhibición tan importante de productos que ha construído un palacio especial, de dimensiones mucho mayores que el que tuvo en la Exposición de Chicago.

La *Kruphalle* y en general el gran certamen de Düsseldorf es de esperar que sean muy visitados y constituyan punto de partida de novedades y progresos en minería, metalurgia é industrias anejas.

Personal.—Han sido destinados los ingenieros siguientes: D. Eugenio Labarta, á Jaén; D. José María Cabañas, á Almería; D. Luis Suárez del Villar, á Teruel; D. Augústo Gálvez-Cañero, á Logroño; D. Luis Gamboa, á Jaén; D. Rafael María Prieto, á Almería; D. Esteban Fernández, á Huelva; D. Bonifacio Dulce, á Jaén: D. Joaquín Benjumea, á Málaga; D. Enrique Arias, á Jaén; D. León Yoldi, á Huelva; D. Antonio María del Valle, á Teruel; D. José María López Callejas, á Granada.

—Han sido trasladados los auxiliares facultativos D. José Ferrer, de Baleares á Málaga, y D. Aquilino Angel Díaz, de Ciudad Real á Jaén.

LOS **SEÑORES INDUSTRIALES** QUE NECESITEN

Ingenieros Químicos y Electricistas

pueden dirigirse á *M. le Vice Président de l'Association des Anciens Elèves de l'***Ecole de Physique et de Chimie Industrielles,** 42, rue Lhomond —**Paris.**—5.º—

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*
Balas del Brasil.
ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA
Representación de una gran casa importadora.
Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.
MADRID, VILLANUEVA, 5.

Comunicado

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Madrid.

Muy señor nuestro: En el núm. 1.861 de su distinguida Revista, del 16 de Febrero próximo pasado, hallamos bajo la designación «La casa Fritz W. Luermann de Osnabrueck y la instalación de Hoboken en Bélgica», una noticia tomada de la revista *Stahl und Eisen* del 1.º de Enero próximo pasado, la cual dada la forma en que está redactada, puede fácilmente interpretarse erróneamente por aquellos que no están al corriente de las circunstancias. Rogamos á usted, pues, encarecidamente, con el fin de apurar los hechos, se digne dar cabida en su distinguida Revista á la siguiente contestación, que oportunamente publicamos en *Stahl und Eisen* el 1.º de Febrero próximo pasado y cuya traducción damos á continuación.

ACLARACIÓN

Nos vemos obligados á referirnos á una noticia de *Stahl und Eisen*, núm. 24, pág. 1.384, 1901, que ha sido recogida por varias otras revistas y periódicos, referente á la instalación de seis altos hornos para la

Société anonyme des Hauts-Fourneaux d'Anvers.

Esta noticia está en contradicción con una que apareció en *Stahl und Eisen*, 1901, núm. 17, pág. 951, que se refería á nuestra casa, por cuya razón tenemos que hacer lo siguiente, á la debida publicidad.

Según contrato del 16 de Junio de 1901 con la *Société anonyme des Hauts-Fourneaux d'Anvers*, nos comprometimos á facilitarles el plano de situación y presupuesto para la instalación de seis altos hornos, de 350 toneladas cada uno, con hornos de cokización, y además los diseños principales y secundarios (diseños de talleres), para la instalación de los altos hornos, cuyo compromiso en parte ya hemos cumplido.

Nuestro éxito en estos trabajos puede deducirse de la traducción de la carta de la *Société anonyme des Hauts-Fourneaux d'Anvers*, con fecha 26 de Diciembre de 1901, que damos á continuación, y cuyo original puede verse en estas oficinas.

«Accediendo á su ruego nos apresuramos á expresarles »nuestra completa satisfacción, con los trabajos que ya han »hecho ustedes para nuestras instalaciones, y reconocemos »con sumo gusto, que han dirigido ustedes este asunto, hasta »la fecha, con la inteligencia y actividad que una obra de esta »clase se merece.

»Este principio justifica en nosotros la esperanza que »abrigamos de que ustedes continuarán bajo los mejores in»dicios la solución de la tarea impuesta, y si este es el caso, »nos felicitaríamos mucho de poder favorecerles en lo suce»sivo con nuestra confianza, si se planteara la cuestión de »otras instalaciones.

»Nos consideramos dichosos de poder extenderles este »testimonio, del cual pueden hacer el uso que crean conve»niente.»

En vista de las gigantescas proporciones é importancia de las instalaciones, al pasarnos el pedido, la *Société anonyme des Hauts-Fourneaux d'Anvers*, impuso la condición de reservarse el derecho de tomar consejo y pedir planos á uno ó más de nuestros competidores con el fin de comparar sus trabajos y en casos determinados escoger lo más ventajoso que cada uno propusiera.

De este derecho hizo uso en Octubre próximo pasado, en lo que se refiere al Sr. Fritz W. Luermann, de Osnabrueck,

Comparando la noticia del número 24 de *Sthal und Eisen* con el número 17, el mundo técnico debe estar bajo la impresión de que la *Société anonyme des Hauts-Fourneaux d'Anvers* rechazó nuestros trabajos aceptando definitivamente los del Sr. Luermann.

Por lo expuesto se ve claramente *que esto no ha sido así.*

Todavía no se ha decidido por qué planos se hará la instalación, pero nosotros esperamos la decisión definitiva con toda tranquilidad.

Esto nos permitimos exponer como aclaración y explicación al comunicado Luermann.

A esta aclaración nos tomamos la libertad de agregar que por razones poderosas nos hemos visto en la necesidad de establecer una sucursal en *Bilbao, calle Astarloa, 3,* con el fin de ponernos á la disposición de los industriales y mineros de España en interés del progreso de sus industrias.

Aprovechamos gustosos la ocasión de ofrecerle esta su casa y suscribirnos de usted muy affos. s. s. q. b. s. m.,

POETTER Y C.ª, de Dortmund.

Concurso de Obras.

THE ALQUIFE MINES AND RAILWAY COMPANY LIMITED

Esta Sociedad admite proposiciones para la construcción (en un sólo contrato), de un *Muelle Embarcadero de acero,* en la playa de ALMERÍA, con sus enlaces de obras de fábrica y acero, y otras obras accesorias, comprendiendo todo unas 2.800 toneladas de estructura de acero.

Los planos detallados pueden verse y la especificación y pliego de condiciones con un pequeño plano descriptivo pueden, mediante el pago de 110 pesetas, obtenerse desde el 24 del corriente, en las oficinas de los Sres. Formans y Mc Call, ingenieros civiles, 160, Hope Street, Glasgow, ó del señor Director de la Sociedad en Alquife, Guadix, provincia de Granada.

Las proposiciones en pliego cerrado y con el epígrafe siguiente:

«*Proposición para Muelle Embarcadero y vías de enlace*», se enviarán á las oficinas de la Sociedad *The Alquife Mines and Railway Company Limited,* Newmains, Lanakrshire, Escocia, antes del 21 de Abril del presente año.

El Director de la Sociedad estará en Almería, Alvarez de Castro, núm. 15, desde el día 1.º al 8 de Abril, para indicar á los solicitantes el sitio del emplazamiento del Embarcadero y vías de enlace.

La Compañía *The Alquife Mines and Railway Company Limited* no se compromete á aceptar la proposición más baja, ni ninguna, si así lo creyese oportuno.

Alquife 20 de Marzo de 1902.—*Jorge H. Bulmer,* Director.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

SONDEOS

Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas. Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Máquinas de desagüe de Cornouailles.

Se venden dos máquinas de desagüe tipo Cornwall, de 30 caballos cada una, con las calderas y bombas correspondientes que están elevando agua á 100 metros. Excelente estado y precio reducido. Dirigirse á *D. Lino Martín, calle de Ruiz, 20, principal, Madrid.*

MINERALES

PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

Delineantes de talleres de construcción.

La Compañía

Maquinaria y Metalurgia Aragonesa

de Zaragoza, necesita **delineantes** que tengan práctica en el estudio de maquinaria y construcciones metálicas. Tendrán un buen sueldo.

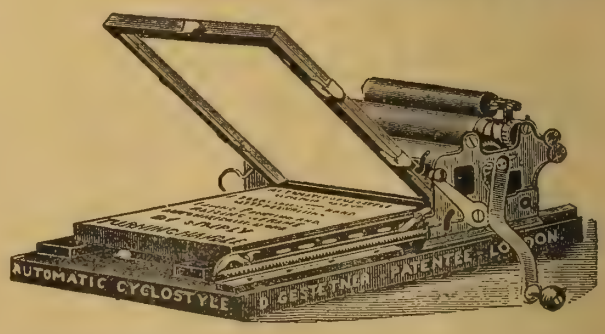
Las solicitudes y hojas de servicio deberán ser remitidas antes del 31 de Marzo á **D. Carlos Mendizábal,** gerente de dicha Compañía, *Castillo, 231, Zaragoza.*

Máquina de extracción.

Se desea adquirir una de **dos cilindres conjugados** con fuerza de **60 á 80 caballos.**

Diríjanse proposiciones á la Dirección de esta REVISTA, Villalar, 3.

CICLOSTYLE AUTOMÁTICO



Es el aparato más sencillo y perfeccionado para la obtención de **copias múltiples de la escritura** mecánica ó manual.

DA HASTA 1.500 COPIAS

Pídanse prospectos y muestras de trabajo á **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.** 3

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El período transcurrido desde nuestra última revista del mercado de metales se ha señalado por variaciones escasísimas en los precios. No alcanza, sin embargo, esta observación al cobre, que ha experimentado una baja de cerca de £ 2 por tonelada, debida, sin duda, al aumento de la existencia visible en Europa que ha subido á 26.479 toneladas; por más que las existencias hayan disminuído mucho de su influencia, desde que dependen de un reducido número de personas el aumentarlas ó rebajarlas, es un hecho, que al verlas pasar de 26.000 toneladas cuando hace tan poco que apenas pasaban de 20.000, algún efecto produce.

El plomo como se verá en el listín se cotiza al mismo precio que en el número anterior, y también la plata en barras, por más que un error de imprenta en aquél, la hizo aparecer á 24 $^1/_8$, aunque en el original decía 24 $^7/_8$. Los lectores se harían cargo del error, por compararlo con el precio de la plata fina, sin que hiciéramos el comentario á que hubiera dado lugar á ser verdad el precio á que aparecía la plata en barras.

El *hierro* en lingote con todos sus derivados mantiene sus precios. En los Estados Unidos sigue la gran demanda, pero dados los medios de aumentar la producción en aquel país, no puede prolongarse mucho el estado de escasez, que ha parecido mayor por el hecho de la resistencia presentada por el *trust* á aumentar los precios.

Aprovechamos la ocasión de los pocos comentarios á que se presta el mercado de metales para dar la interesante estadística del zinc debida á los Sres. Henry, Merton y C.ª

***

Estadística de la producción del zinc en el último quinquenio.

.	1901	1900	1899	1898	1897
Rhin, Bélgica y Holanda	199,285	186,320	189,955	188,815	184,455
Silesia	106,385	100,705	98,590	97,670	94.045
Gran Bretaña	29,190	29,830	31,715	27,940	23,550
Francia y España	27,265	30,620	32,955	32,135	32,120
Austria é Italia	7,700	6,975	7,190	7,115	8,185
Polonia	5,935	5,875	6,225	5,575	5,760
Estados Unidos de América	375,760	360,325	366,630	359,250	348,115
. *Toneladas*	122,830	110,465	115,855	102,395	88,207
Precio medio á bordo en Londres	498,590	470,790	482,485	461,645	436,322
	£17 0/7	£20 5/5	£24 17/2	£20 8/9	£17 9/10

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	26	Ptas.
	Galletas lavadas	25	—
	Todos unos	23	—
	Menudos lavados secos	18 á 20	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas	20 á 24	—
	Cok metalúrgico y doméstico	32	—
Antracita de Peñarroya,	galleta	20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por $^0/_0$; f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		10	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		12,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,20	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		13.45	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	Ptas.
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
Asturias y Vizcaya: Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	peniq.
— Cleveland warrants	—	46 9	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ºcs
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6	peniques.
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 $^1/_2$	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin.
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17.13/9	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	52/8	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/-	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	52.2/6	
Estaño del Estrecho, £ 117.10/-.—Id. inglés	—	119	
Plomo español sin plata	£	11.11/3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		24 $^{15}/_{16}$	
— Fina, onza inglesa		26 7/8	
Antimonio	£	29.10/-	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	45.12/6	
— Tharsis	—	6	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 55

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL ACUMULADOR RICK

El Sr. A. Rick, de Alemania, ha obtenido patente para un acumulador eléctrico que, dentro de la clase de los que usan óxido de plomo como materia activa, se separa más que ningún otro de los conocidos, y según afirman, con algunas ventajas. Desde luego si llena la que se le atribuye de gran duración, las demás se pueden considerar ventajas, sólo por aquello de que lo bueno que abunda no daña.

Tomamos la descripción de nuestro colega de Londres *The Electrician*, por más que la encontremos deficiente en bastantes puntos, pues se conoce que aquélla no está escrita teniendo delante un acumulador ó habiendo presenciado la construcción del mismo; pero como hoy no tenemos otra descripción más completa que ofrecer, ésta puede servir de primer informe, á reserva de mejorarla cuando se nos presente ocasión.

Una placa de soporte de ebonita, celuloide ú otra materia á propósito, se cubre de materia activa en ambas caras de tal modo, que ni los golpes ni las sacudidas bastan para que se desprenda de la placa que la recibe. La adhesión entre las dos materias es permanente, pues las pruebas, que han durado años, han probado que no disminuye por el uso del acumulador. Han ocurrido casos en que el separar la pasta del armazón negativo después de extraído de la pila y secarla, sólo podía practicarse por el empleo de considerable fuerza rompiendo la placa de soporte. En los tipos usuales de acumuladores la disminución de la capacidad depende del desprendimiento y pérdida de materia esponjosa por el uso continuo. En el acumulador de Rick se evita esta pérdida debido á la adhesión perfecta entre la materia no conductora y la masa empastada. Otra ventaja del acumulador Rick es que la capa de materia activa puede ser de cualquier espesor entre un milímetro y treinta milímetros. La ley fundamental de la construcción de acumuladores que dice que su capacidad aumenta á medida que el espesor disminuye, no rige para el acumulador Rick sino en ciertos límites. La relación es opuesta, en el caso de placas muy delgadas, entre el peso total de la masa conductora de plomo y la materia empastada; pero á pesar de eso, las placas delgadas pueden adoptarse para corrientes muy intensas y para cargas y descargas rápidas. El empleo de placas muy gruesas de un tipo raras veces usado hasta ahora es muy ventajoso cuando el conductor de plomos sirve también para negativo para la masa activa. En este caso la materia activa lleva un gran número de perforaciones que aumenta la superficie activa de las placas, promoviendo al mismo tiempo la circulación del electrolito á todas partes de la masa. La duración de estas placas perforadas es buena y la adhesión de la masa activa á los soportes es igual á la obtenida en las placas no perforadas. Como se puede poner una gran cantidad de materia activa entre el soporte no conductor y la placa conductora formada de una plancha perforada, raras veces se ha llegado en otros á las capacidades que pueden obtenerse en los acumuladores Rick. Estos acumuladores sólo ocupan la mitad del espacio que han necesitado hasta ahora las baterías de igual capacidad. La descarga cuando se usan placas gruesas no debe ser demasiado rápida. Las pruebas que se verán más adelante se han hecho con ácido á 19° Baumé, pues se trata no sólo de aplicarlos á automóviles, sino también á baterías fijas. Empleando ácidos más fuertes se podría conseguir sin duda mayor capacidad á costa de la duración de las placas.

Las tiritas conductoras de plomo que conectan las placas positivas de un elemento á las negativas del siguiente, se cortaron á punzón de una plancha de plomo laminado; de este modo se evitaron todas las uniones soldadas en estas tiritas. Empleando placas gruesas se necesitan pocos electrodos en cada elemento, y el costo de fabricar los acumuladores de Rick se disminuye mucho por menos soldaduras y fundiciones. Las placas estropeadas ó gastadas se cambian por nuevas en pocos minutos.

Se han hecho las pruebas siguientes con acumuladores Rick:

1.ª Una batería de tres pilas, cada una conteniendo un elemento. Los electrodos de 4^{mm} á $4\,{}^1/_2{}^{mm}$ de espesor, 195^{mm} de alto, 160^{mm} de ancho. El soporte era una placa de ${}^1/_2{}^{mm}$ de celuloide. El electrodo positivo estaba cubierto con una placa de plomo de ${}^1/_2{}^{mm}$ perforada, mientras el conductor negativo de plomo estaba perforado con 42 claros rectangulares abiertos á punzón, de $15^{mm} \times 25^{mm}$. Las dimensiones de la pila eran $170 \times 250 \times 14^{mm}$.

El peso total de 1.83 kg. se componía de

	Kilogramos.
Vasija de celuloide	0,140
Soportes de celuloide	0,050
Plomo esponjoso	0,380
Peróxido de plomo	0,380
Tiras conductoras de plomo	0,350
Acido sulfúrico 20° B.	0,500
Tiras aisladoras de ebonita	0,030
Total	1,830

La segunda descarga después de la formación se hizo con dos interrupciones á 5 amperios, dando el resultado siguiente con 1.9 voltios por término medio: De 2.2 voltios en 3 horas bajó á 1.9; con el descanso de 3 ${}^3/_4$ horas se empezó con 2 voltios y en 2 horas bajó á 1.75. Con otra hora de parada se empezó á 1.85 y bajó á 1.6.

2.ª Se emplearon varias pilas con placas algo gruesas, de $160 \times 190 \times 30^{mm}$; pero los buenos resultados sólo se obtuvieron con un grueso de 22^{mm} en un lado de la placa, con la cual el peso de 7.50 kilogramos se compuso de

	Kilogramos.
Masa del electrodo negativo	1,800
Soporte negativo y tiras conductoras	0,550
Masa del electrodo negativo y soporte	1,800
Electrodo positivo y tiras conductoras	0,550
Vaso de celuloide	0,200
Tiras de bonita	0,050
Acido	2,200
Total	7,150

Las dimensiones del elemento eran $170 \times 260 \times 65^{mm}$.

La descarga á 7.5 amperios se interrumpió durante una noche y se reanudó á la mañana siguiente á 6 amperios Se extrajeron 130.65 amperios horas. El ácido á 18° B., y al fin de la prueba la temperatura era 15° C. La tensión media fué 1.80 y dieron el resultado siguiente:

Voltios 2.75 al empezar, que en 10 ${}^1/_2$ horas bajaron á 1.6.

A la mañana siguiente se encontró 1.8 que en 2 horas bajó á 1.5.

3.ª Se empleó una batería de dos elementos cada uno con tres placas. La positiva era de 16^{mm} de grueso y cada una de las negativas de 8^{mm}. Las dimensiones del elemento eran 170 × 250 × 55^{mm} y el peso total, incluyendo el ácido, 6 kilogramos.

El voltaje al empezar era 2.2, que en 10 $^1/_2$ horas bajó á 1.6; renovado á 1.8 después de un descánso, bajó á 1.6 en 2 horas. La descarga á 12 amperios dió 140 amperios-horas con una tensión media de 1.85. La capacidad total de la batería fué 259 vatios-horas, equivalente á 43.2 vatios-horas por kilogramo de peso total, incluso el del ácido; éste era de 18º B.

4.ª Se hizo una prueba con una batería de dos elementos con 5 placas cada uno, siendo los pesos de los componentes:

	Kilogramos.
Vaso de celuloide	0,200
Cinco soportes de ebonita	0,250
Tiras conductoras de plomo	2,200
Peróxido de plomo	2,200
Tiras de ebonita	0,150
Acido	3,200
Total	9,700

Tres de las placas eran de 12^{mm} de espesor y las otras dos de 7^{mm}, La descarga á 11 $^1/_2$ amperios se hizo en tres días consecutivos. La total descarga dió 230 amperios-horas á una tensión media de 1.9 voltio, resultando la capacidad 45 vatios-horas por kilogramo de peso total, incluyendo el ácido á 18º B.

El primero de los tipos de batería se ha usado en varios puntos por bastante tiempo con buenos resultados.

El método para unir la materia activa al soporte tal como lo describen las patentes alemanas números 116.469 y 116.470, puede aplicarse á otras materias que no sean plomos, y se han hecho ensayos con otras; pero estas pruebas no han hecho descubrir sustituto alguno de mejor resultado que el plomo. Se probó el antimonio esponjoso que recomendaban algunas autoridades por su mayor capacidad eléctrica; pero no dió ninguna ni en cantidad ni en fuerza electro-motriz lo que el plomo en los ensayos que quedan referidos, y además el antimonio ocupa doble espacio.

Concluye el artículo diciendo que parece muy difícil encontrar una substancia capaz de acumular la energía eléctrica con mayor ventaja y capacidad que el plomo y sus compuestos, y de ello es un ejemplo notable el muy discutido acumulador de Edison.

En España podemos alegrarnos de que sea así, pues cuando menos, para el acumulador Rick tendremos los dos elementos principales, esto es, el plomo y el ácido, á precio más barato que en país alguno. Nos falta, sin embargo, la ebonita producida en el país, y bien podríamos recomendar esta industria á la fábrica de productos químicos del Aboño; porque por más que todavía no esté demostrado, fácil es predecir que la industria de los acumuladores está llamada á ser importantísima en España, y quizás llegue á ser una de exportación.

Coches de punto eléctricos en Indianópolis (Estados Unidos).—En esa importante ciudad americana se va á establecer un servicio de coches de punto eléctricos con las mismas tarifas que los ordinarios; pero hay que tener en cuenta que estas tarifas son mucho más altas que las de Europa.

Nos ha parecido siempre una exigencia poco fundada la que se tiene en Europa de que los automóviles eléctricos han de explotarse con las mismas tarifas que los corrientes. Debe tenerse en cuenta que los eléctricos ofrecen mucha más comodidad, mayor velocidad y sobre todo que evitan la impresión desagradable de ver maltratar á los desgraciados caballos que han descendido á la categoría de los de carruajes de alquiler. Todas estas ventajas hacen que valga más el alquiler por horas ó por carreras de los carruajes eléctricos, y como el fracaso financiero de las empresas creadas hasta ahora ha dependido de la exigencia de acomodarse á las tarifas que regían para los otros vehículos, no deben las Autoridades oponerse á permitir coches eléctricos de punto que apliquen tarifas suficientes para subsistir. Claro es que con tarifas más altas que los de caballerías no se harán desaparecer éstos, pero no hay razón para negar á los que quieran usar los coches de punto eléctricos, aun pagando más, el derecho de hacerlo. Después de todo, no creemos que se trate de una diferencia muy considerable, y debe darse ocasión á que se establezca la competencia entre unos y otros coches, pues de ésta puede resultar que se abarate la construcción y la conservación, de lo cual en mucha parte puede resultar el que se nivelen las tarifas; desde luego se puede asegurar que se sacaría la ventaja de que los indecentes y apestosos coches de punto de Madrid habrían de mejorarse y cuidarse mejor y emplearse en ellos personal más civilizado, si tuvieran la competencia de los eléctricos, aunque fuera con tarifas más altas. Por las cuentas que se publicaron de la empresa primera que fracasó en Londres, deducimos que con un 25 ó 30 por 100 sobre las tarifas corrientes allí, la empresa no hubiera muerto; pero sobre todo, según lo entendemos, lo que más favorecería el empleo de los coches de punto eléctricos en las ciudades de España, sería modificar radicalmente el modo de establecer las tarifas, pagándose los servicios sumados los dos componentes del tiempo ocupado y de la corriente gastada.

Nosotros no tenemos duda de que al cabo vendrá una gran empresa de coches eléctricos de punto á Madrid; pero lo primero es montar la construcción en grande, porque creer que se va á hacer nada que se parezca á negocio en automóviles, necesitando tres ó cuatro meses para construir un coche, es una ilusión. Mientras no haya una empresa de construcción que pueda entregar siquiera dos coches por semana, estaremos en Madrid tan lejos del servicio de coches eléctricos como lo estábamos hace diez años.

Porque en los Estados Unidos han montado bien la construcción y han sabido admitir las tarifas adecuadas para que se pueda ganar, es por lo que se nos adelantarán veinte años en sacar el partido que se pudiera sacar aquí hoy mismo de los automóviles eléctricos.

Los acumuladores de Hart.—La Sociedad de los acumuladores de Hart ha reunido á sus accionistas, congratulándose los directores ante éstos de la buena marcha de esta Sociedad que es la tercera de Inglaterra en cuanto á la cantidad de acumuladores que fabrica, y una de las pocas fábricas de éstos que da dividendos de utilidades á sus acciones.

Se quejan los directores de la dificultád que han experimentado el año pasado, para fijar precios en los contratos, por las alteraciones que ha tenido el plomo en sus valores, pues siendo el precio de este metal lo que influye en el coste, el pasado año ha tenido precios desde £ 18 á £ 11 y ha sufrido la Compañía las dos clases de contrariedades, de

perder negocio por cotizar sus baterías, contando con el precio alto corriente del plomo, y perder el negocio porque otros competidores hicieron precio contando con una baja, la cual así como se realizó podría no haber sucedido y producir una pérdida. En otros casos arreglándose en su ofertas al precio bajo del plomo del día, tuvo la Sociedad que comprar más alto de lo que esperaba, para reponer el plomo gastado en el pedido.

En medio de estas dificultades la Compañía trabaja mucho y gana, y creen los directores que les será necesario agrandar la fábrica. También la Compañía confía hacer mucho negocio con acumuladores para automóviles.

Los automóviles en Inglaterra.—Empieza á preverse en Inglaterra que las disposiciones legales sobre automóviles son sobradamente restrictivas y se va formando una opinión favorable á aflojar los lazos con que se la está conteniendo en su desarrollo.

Las lámparas de osmio.—El Sr. Gabriel ha dado en Viena una interesante conferencia sobre la lámpara eléctrica incandescente de osmio inventada por el Dr. Auer de Welsbach. El osmio es el metal del punto de fusión más alto, llegando á 2.600º C. y, por lo tanto, puede emplearse á mayor temperatura que el carbono en las lámparas incandescentes, siendo su efecto útil, proporcionalmente, más alto. Esas lámparas dan mayores ventajas mientras de más intensidad. La Compañía Auer ha empezado á construirlas y se propone explotarlas alquilándolas. Á esto se prestan muy bien, porque como hay una disminución muy positiva é importante en el gasto de corriente que puede llegar á ser al precio de Madrid 25 céntimos al día en una lámpara que funcione cinco horas diarias, se comprende que pueda pedirse por el arrendamiento de cada lámpara de 16 bujías 1 peseta ó más al mes, y en las lámparas de mayor intensidad el arrendamiento puede ser proporcionalmente muchísimo mayor.

Esto es una suposición nuestra, pues hasta ahora no se conocen las condiciones de esos alquileres, y sí sólo que el arriendo es la forma en que se propone la explotación del invento. La dificultad de la nueva lámpara es la escasa resistencia del osmio. Hasta aquí no se han producido lámparas sino para 25,35 y 50 voltios, y la lámpara de menos intensidad con 35 voltios ha dado 40 bujías. A 20,5 voltios la lámpara dió 22 bujías, consumiendo 1,48 vatios por bujía. A 25 voltios el rendimiento subió á 0,99 por bujía, y las bujías fueron 46. A 30 voltios las cifras fueron 0,654 vatios y 99 bujías; á 35 voltios consumió 0,487 vatios por bujía y 171 bujías; á 40 voltios el consumo 0,38 vatios y 275 bujías, y á 50 voltios 0,33 vatios y 460 bujías. La duración que se asegura tiene la lámpara es de mil á mil ciento horas. El descubrimiento del Dr. Auer de Welsbach no tiene toda la importancia que parece á primera vista por la escasez y alto precio del osmio. Si se encuentra algún origen nuevo ó abundante de este metal, la importancia del invento es imponderable.

Nuevo proyecto de traída de aguas á Bilbao.—La Memoria del proyecto de embalse y conducción á Bilbao de las aguas del río Cerneja, firmada por los Ingenieros de caminos D. Luis Vasconi y D. José Bores, se ha hecho pública.

El proyecto, muy bien concebido y explicado, es importante en cuanto á la utilización del caudal de agua, que asciende á 1.000 litros por segundo de tiempo, aprovechando 250 para el servicio público en Bilbao y los 750 restantes para utilizarlos en producir fuerza en diversos puntos del recorrido de la conducción.

Las aguas se toman de los arroyos Cerneja y Ventorrillo, en el punto de los Tornos, divisoria de aguas de Cantábrico-Mediterráneo, y nace el canal de conducción á 758,60 metros de altura sobre el nivel del mar, con elevación bastante para cruzar sin túnel la divisoria del Ebro y del Cadagua, á inmediación del puerto de Bercedo, en Burgos.

El recorrido del canal es de más de 70 kilómetros para traer el agua por Valmaseda á las inmediaciones de Bilbao, la meseta de Basurto Goico ó donde designe el Ayuntamiento, con 135 metros de altura.

En el camino se aprovechan tres saltos de agua.

El presupuesto de gastos asciende á 15 millones de pesetas y el período de construcción de las obras se fija en cinco años.

Las tarifas calculadas en la Memoria señalan el precio de 25 céntimos por metro cúbico para el consumo doméstico, 15 céntimos para usos industriales y 7 y $^1/_2$ céntimos para riegos.

El agua es de superior calidad, pues los análisis practicados en el laboratorio químico municipal la señalan tres grados hidrotimétricos.

Es un proyecto verdaderamente grandioso y digno de Bilbao.

A los espíritus tímidos puede asustar un gasto semejante, pero es lo cierto que esta clase de obras, cuando se hacen dentro de la región con todos los elementos de personal y material de ella, resultan infinitamente menos gravosas de lo que se supone cuando sólo se mira el importe del gasto. Una gran parte de éste se recupera de mil modos indirectos y siempre queda en favor de hacerla la conveniencia y su influencia en el engrandecimiento local.

La piedra de construcción americana.—Son tales los recursos á que apelan los yanquis para perfeccionar y abaratar el costo de sus productos, que por extraño que parezca, aspiran á encontrar en el mercado de Inglaterra salida para sus excelentes y bien labradas piedras de construcción. No parece muy probable que un artículo de valor tan reducido, con relación á su peso, admita los grandes gastos de transporte y movimiento, pero el hecho es que hay agentes americanos en Inglaterra ahora ofreciendo magníficos sillares de construcción.

Telegrafía sin hilos.—La *Gaceta* del 12 de Marzo publica una Real orden autorizando al Ministerio de la Gobernación para adquirir, sin las formalidades de subasta, cuatro bobinas Ruhumkorf, sistema Newton, con todos los accesorios necesarios para el establecimiento de la telegrafía sin hilos entre la Península y las Baleares cuyo costo no deberá exceder de 6.800 pesetas.

Los automóviles y los correos en España.—La *Gaceta* del 12 de Marzo anuncia varias subastas para la conducción del correo entre varios puntos de la Península, con la cláusula de que pueda hacerse el servicio en carruaje de cuatro ruedas ó automóvil. Hay líneas de todos los precios desde 600 pesetas al año hasta 10.000. Suponemos que en la mayoría de los casos se podrán establecer coches por asientos en que el servicio de correos sea una ayuda de gastos. La línea de 10.000 pesetas es desde la estación de Gallur á Sangüesa. Bueno es que haya en las regiones oficiales el sentido de admitir los automóviles ya que no el de imponerlos.

Los adoquines de vidrio Garchey.— Se anuncia como muy próxima la llegada á Madrid de los adoquines de vidrio del sistema Garchey que, como ensayo, se han de poner en el trozo de la calle de Peligros, entre la de Alcalá y la de la Aduana. Para ganar tiempo se traen de Francia, pero los que se hagan en España en la fábrica que se construye en Pasajes serán exactamente lo mismo.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El magnalio.—Los sondeos de la cuenca del Guadalquivir.—Instituto central de minas.=El *trust* americano del acero.—Las máquinas de vapor de gran velocidad.—**Sociedades.**=**Variedades:** La transformación de la siderurgia en Inglaterra.—Consumo y producción del carbón en Francia.—El «record» en motores de petróleo.—Las mayores dinamos del mundo.—El cobre en Rhodesia.—La producción directa del acero en el horno eléctrico.—Los americanos en Suecia.—Los ferrocarriles secundarios en España.—La fábrica de Aussig.—Pruebas de un invento.—El movimiento financiero en los Estados Unidos.—Viajes de instrucción de los alumnos de Minas.—D. Sergio Cañete.—Personal.—Bibliografía.—Anuncios.=**Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Los pavimentos en Madrid.—El automóvil de diez caballos de Georges Richard.—La cosecha de trigo en el mundo.—Bilbao la nueva.—El Ayuntamiento de Madrid y las Compañías de electricidad.—Los automóviles y la casa Vickers Sons & Maxim.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL MAGNALIO

Su fabricación, propiedades y aplicación,

por M. MIETHE

El magnalio es una aleación de magnesio y aluminio. Este tipo de aleación no es nuevo, pero sí lo es el haber llegado á preparar los metales que lo constituyen en estado de pureza, así como el estudio de las propiedades especiales de las aleaciones en cuestión. La primera aleación de aluminio y magnesio la preparó en Viena un hijo del Dr. Mach, de Berlín, hace unos diez años. El producto que obtuvo sólo contenía una cantidad muy pequeña de aluminio.

Cuando se funden juntos el aluminio y el magnesio se obtiene una aleación cuyas propiedades difieren mucho de las respectivas de los dos constituyentes. Estas propiedades parecen seguir una especie de ciclo cuando se pasa del aluminio puro al magnesio puro.

Las propiedades químicas y mecánicas del aluminio puro son bien conocidas. Es un metal relativamente blando; pero á medida que se le agrega magnesio en proporciones que varía de 5 á 30 por 100, se obtiene un metal cada vez más duro. Las aleaciones con poco magnesio, son todavía blandas; además, á medida que el magnesio aumenta, el metal se puede estirar y limar, participando entonces de las mismas propiedades que el bronce y el acero. Si se aumenta el magnesio más del 30 por 100, el metal se hace extremadamente duro y quebradizo, y cuando llega al 50 por 100 no resiste los martillazos, pero en cambio, toma un pulimento magnífico. Si esta aleación no puede aplicarse á usos mecánicos, puede tener interesantes aplicaciones en los reflectores y en la construcción de instrumentos ópticos.

Si se sigue aumentando la proporción del magnesio más allá del 50 por 100, empieza á disminuir la dureza acercándose más á las propiedades del magnesio puro. Cuando el metal tiene sólo pocas unidades de magnesio, se caracteriza por ser la estabilidad química muy inferior á la del aluminio en la misma razón en que se encuentra la estabilidad química del magnesio y del aluminio.

Las aleacciones más interesantes son las de fuerte contenido de aluminio, y la que presenta mayor número de aplicaciones, por sus propiedades mecánicas, contiene de 25 á 30 por 100 de magnesio.

De las propiedades químicas de esta aleación hay poco que decir. El magnesio es un elemento poco pasivo desde el punto de vista químico, y desde este mismo punto de vista el aluminio no ha respondido completamente á las esperanzas que en él se habían fundado. La aleación de los dos es un poco superior á cada uno de los constituyentes. Es absolutamente inalterable al aire atmosférico y conserva su pulimento casi indefinidamente. Puede mantenerse largo tiempo en contacto con agua pura sin que dé señal alguna de alteración. Mientras que aislados el aluminio y el magnesio son atacados por el oxígeno y por los álcalis, la aleación resiste mucho mejor estos varios agentes.

El magnalio se moldea fácilmente y permite obtener piezas de formas extremadamente complicadas al mismo tiempo que perfectamente homogéneas. Yo fabrico corrientemente con este metal piezas de relojería, soportes y cubiertas para instrumentos ópticos, objetivos fotográficos, etc., que contienen de 7,5 á 10 por 100 de magnesio. La resistencia al choque de estas piezas es muy grande, y á la tracción de 18,5 á 23,4 kilogramos por milímetro cuadrado.

La preparación del magnalio es extremadamente sencilla. Se funden separadamente los dos metales y se echa el aluminio líquido sobre el magnesio á la temperatura de 650º. El punto de fusión de las diversas aleaciones es de 600 á 700º C.

El precio del magnesio, al por mayor, es actualmente 18 marcos el kilogramo, por lo que el precio del magnalio es aun muy elevado, pero es evidente que bajará considerablemente el día que se emprenda en grande la fabricación de la nueva aleación.

LOS SONDEOS DE LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR

Sr. Director de la Revista Minera.

Muy distinguido señor mío: El interés con que ha sido acogida por la Revista Minera mi información del 10 de Enero pasado sobre la prolongación de la cuenca carbonífera de Villanueva del Río, me anima á comunicar á usted nuevos datos sobre tan importante asunto.

En aquella fecha quedaba funcionando la sonda número 3, situada junto al pueblo de Tocina, y de ella se esperaba un resultado decisivo. Ya sabe usted que el sondeo núm 4, situado á unos 1.800^{m} al Este de dicho número 3, y á 5.000 de los afloramientos conocidos, había demostrado plenamente la prolongación de la cuenca, con la masa completa de todos sus elementos superiores al carbón; y la curiosidad muy legítima que despertaba el sondeo núm. 3, era debida á que este último había puesto de manifiesto una depresión (no exis-

tente en el núm. 4) rellenada por el terreno rojo del Biar que califican de permiano. La presencia del permiano en el sondeo núm. 3, y no en los demás, se explica naturalmente por un pliegue ó falla que, después de la época carbonífera, ha rebajado la región correspondiente, y ha dado entrada á los depósitos que luego se formaron en el valle del Biar.

El espesor conocido del permiano en el Biar ha sido evaluado en 180 á 200m. Á principios de Febrero, la sonda núm. 3 había cortado ya 200m ó algo más de permiano: era, pues, inminente el descubrimiento de la base de dicho terreno; y las personas que se interesan en el problema, iban por fin á saber si el permiano descansaba sobre el carbonífero, lo que hubiera dado la solución en favor de la prolongación de la cuenca más allá de la falla, á una distancia indeterminada... Pero en vez de redoblar su actividad, la sonda núm. 3 pareció más bien desmayar, y esto hasta tal punto que, en todo el mes de Febrero, no trabajó más que dos relevos, cesando en absoluto el trabajo el día 27 del mismo mes.

En cambio un sondeo que ejecuta en este momento, en la mina «*La Española*» la *Sociedad Vascongada de Minería* á unos 3.000m al SO. de los afloramientos del Huezna, ha llegado ya al terreno carbonífero debajo del mioceno, y los bancos que encuentra corresponden tan exactamente á los del sondeo núm. 4 (como éstos corresponden á los de los afloramientos) que se puede asegurar desde luego la regularidad de la cuenca en su prolongación por la mencionada mina *La Española*.

Usted tal vez haya leído en los periódicos de Sevilla que se había ya llegado al carbón; pero la noticia era infundada, puesto que pueden faltar aún 100m ó más para dar con él, si algún accidente geológico local no lo imposibilita.

Sigue, pues, manifestándose de día en día la extensión de la cuenca de Villanueva del Río.

20 de Marzo 1902.—*Un asiduo lector.*

INSTITUTO CENTRAL DE MINAS

(Zentrale für Bergwesen, G. m. b. H.)

Veintisiete grandes Sociedades de Alemania, comprendiendo los principales bancos y empresas metalúrgicas de construcción y de electricidad del imperio, entre las cuales son muy conocidas en España la *Metallurgische Gesellschaft*, la *Allgemeine Elektricitätsgesellschaft, Adolf Bleichert & Co., Schuckert & Co., Fried. Krupp Grusonwerk, Maschinenbau-Anstalt Humboldt* y otras, han constituído, con domicilio en Francfort, esta Sociedad, de estructura y objetivo novísimos.

Según sus estatutos, el *Instituto Central* limitará su actividad á ayudar y asesorar á las empresas mineras de todo el mundo que lo soliciten, así como á estudiar científicamente las diversas ramas de la industria de las minas. Tiene prohibida toda participación directa ó indirecta en las explotaciones mineras y en cualquier empresa industrial, mercantil ó especulativa. Conforme á su carácter, sus dividendos no podrán pasar nunca del 5 por 100, puesto que reposa sobre fundamentos de utilidad general.

Pasa al Instituto la sección minera y geológica de la *Metallurgische Gesellschaft*, de Francfort, la cual cede á aquél el valioso archivo y los diferentes elementos de dicha sección.

Además de un Consejo de administración y de tres directores, tendrá en todos los países mineros, colaboradores y peritos, especialistas en las diversas ramas de la Minería, para desempeñar los peritajes y asesorar técnicamente á los directores, con carácter reservado.

Los principales trabajos de que se encarga el Instituto son: proporcionar personal técnico; emprender investigaciones mineras y levantamiento de planos topográficos, subterráneos, geográficos y geológicos; organizar expediciones mineras para el estudio de territorios extensos; hacer experimentos sobre la preparación mecánica y el beneficio metalúrgico de las menas; análisis y estudio mineralógico de las muestras que se presenten; organizar y cuidar explotaciones mineras; proporcionar datos sobre legislación de minas y para la obtención de concesiones.

Las condiciones relativas á los honorarios del Instituto serán objeto en cada caso de un convenio previo.

Es indudable que una organización tan original, tan vasta y compleja no podrá desarrollarse sino gradualmente; pero se siente desde luego que ha de constituir con sus consejos serios é independientes un apoyo importante para toda iniciativa privada en orden á la minería universal, tal vez la más aleatoria y varia de las industrias, la más incierta quizá para la mayor parte de los que á ella dedican sus capitales, sus ahorros ó su actividad.

La seriedad y los medios de las entidades que forman el Instituto permiten confiar en que éste ha de lograr organizarse bien y ser positivamente útil á los particulares, á las sociedades y á los muchos intereses que cada día en mayor escala se dedican á la industria minera en todos los países.

EL TRUST AMERICANO DEL ACERO

The United States Steel Corporation, ó como generalmente se le llama el *Trust del Acero*, ha publicado en 29 de Enero los resultados del negocio durante los primeros nueve meses de existencia, que terminaron en 31 de Diciembre último. No puede menos de admirarse la organización de la contabilidad que permite presentar tan pronto tales datos.

Las utilidades netas han sido		$ 84.779.208
A las que se ha dado la aplicación siguiente:		
Amortización y fondo de reserva	$ 11.958.994	
Interés de obligaciones, nueve meses	11.400.000	
Dividendo de las acciones preferentes, 5 1/4 por 100	26.752.894	
Id. íd. íd. comunes, 3 por 100	15.227.812	
Valores de Compañías con subsidio	25.101	
		65.364.801
Saldo á cuenta nueva, nuevas construcciones, etc.		$ 19.414,407

Con motivo de la publicación de estas cuentas se ha entablado una discusión sobre si el *trust* del acero es un buen negocio ó no, y un colega de París de mucha iniciativa presenta francamente su opinión de que no lo es, pues dice que, en general, de los negocios industriales de esta índole se debe esperar que el capital rinda siquiera «10 por 100 al año». No opinamos de la misma manera, pues hay que admitir como regla que en las utilidades superiores al interés normal del capital de los grandes negocios industriales, va envuelta una prima por riesgos, la cual, si bien á veces resulta ganancia positiva, con harta frecuencia de una liquidación definitiva á plazo largo sólo queda como verdadera ganancia el interés corriente si se toman en su conjunto los negocios de ese carácter, los favorables con los adversos.

Dedúcese de esto que esa prima sobre el interés en tales casos es tanto mayor, y así debe ser, cuanto mayores son los riesgos de pérdidas en época más ó menos lejana.

Con este criterio, una Compañía con los elementos de que dispone el *trust* americano del acero, tiene por delante un plazo tan largo de ser árbitra de ajustar sus utilidades, que puede darse por satisfecha con un aumento relativamente pequeño sobre el interés corriente; el 5 1/4 sobre las acciones preferentes y el 3 sobre las ordinarias en nueve meses, es sin duda un resultado muy satisfactorio del primer ejercicio con una cantidad crecida para amortización y fondo de reserva y otra sobrante, mayor aún, para nuevas construcciones que contribuyan á la estabilidad del negocio.

Los negocios industriales en general, cuando resultan excesivamente buenos, tienen el peligro, demostrado en el caso de las fábricas de azúcar de España, que muchos acuden á él y se hace malo para el conjunto, aun quedando bueno para unos y malo ó ruinoso para otros. Este peligro es tanto mayor cuantas mayores son las facilidades para emprenderlos. El *trust* del acero americano tiene por delante muchos años de ejercer, si no un monopolio, un dominio tal sobre la marcha de la producción de acero, y de sus precios en su país y casi en el mundo, que no puede temer competencia interna para el grueso de su fabricación, y si tiene sobrantes, éstos no afectarán al negocio total, cualquiera que sea el precio á que haya de venderse. Por otro lado, se trata de una organización tan completa, que cada renglón que produzca lo obtendrá al precio mínimo posible en el país, y tiene certeza de que nadie, ni ahora ni nunca, producirá á menos costo. Esta fuerza es decisiva para contar siempre con tener un negocio, cuando menos de rendimiento de interés al capital, normal y perpetuo prácticamente.

El criterio de la Sociedad de que se trata está tan de acuerdo con nuestro punto de vista, que nada le será más fácil que dar 10 por 100 cuando quiera, subiendo los precios; pero todo el mundo ha podido ver que habiendo estado en su mano en estos últimos meses el aumentarlos lo que se le hubiera antojado, se ha abstenido de hacerlo, quizás hasta exagerando el criterio de buscar su estabilidad y su fuerza en no provocar la instalación febril de nuevas fábricas y fundar mucho en producir barato y vender barato.

Decimos que á nuestro juicio ha exagerado ese criterio, porque si bien su decisión de no sacar de su mercado interior todo el partido inmediato que ha podido, como no ha contenido la demanda en él, no da lugar al fomento de la industria siderúrgica en los Estados Unidos, pero produce en Europa, Australia, Méjico, etc., los alicientes para crear fábricas. Esto prueba, como decimos, que el *trust* americano del acero á lo que aspira es á tener una posición sumamente firme en su mercado interior, y no dejar por la moderación de sus precios otro desarrollo á la fabricación yanqui sino la que vaya al compás con el aumento del consumo nacional. Esto no obsta para que, cuidándose ante todo de producir barato, no renuncie á aumentar el interés que dé á las acciones ordinarias siempre que pueda hacerlo sin perjuicio de la estabilidad del negocio.

Las grandes ganancias que pudiera hacer ahora y á las que voluntariamente renuncia, desorganizarían el negocio para más adelante. Así nos explicamos nosotros lo que tan extraño parece al criterio general europeo para negocios de esta índole. Los capitalistas americanos ven más conveniencia en tener seguro un interés de 4 á 6 por 100 por industrias en su país, que en tener que salir de él para correr todas las eventualidades de buscar empleo á sus capitales en países extraños.

LAS MÁQUINAS DE VAPOR DE GRAN VELOCIDAD

EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

El aumento continuo de la potencia de los grupos electrógenos llamados á alimentar líneas de tranvías ó á administrar luz ó energía eléctrica á instalaciones considerables, ha colocado á los constructores electricistas frente á un nuevo problema.

En efecto, el empleo de las máquinas de vapor de rotación lenta, empleadas hasta estos últimos años, conduce ya á construir alternadores colosales, como hemos visto en la Exposición Universal de 1900, ya á recurrir á transmisiones precarias por correas y á volantes que pesan varios centenares de toneladas.

El transporte y montaje de estos aparatos voluminosos constituyen por sí solos una seria dificultad, sobre todo si se tiene en cuenta la exigüidad de los locales de que se dispone con frecuencia; y el resultado natural de estas diversas complicaciones es un costo muy elevado.

Los constructores han tenido que preocuparse de buscar disposiciones que permitan sobrepujar notablemente la velocidad de rotación admitida para las máquinas de vapor, á fin de poder acoplarlas directamente á las dinamos. Tal es, en efecto, la solución racional de la cuestión, puesto que tiene por resultado reducir el lugar ocupado, el peso, el precio y la irregularidad de la marcha de estos aparatos.

La casa Delaunay Belleville et Cie., de St.-Dénis, ha sido la primera que en Francia se ha dedicado á resolver las numerosas dificultades de detalle que lleva

consigo la construcción de máquinas de gran velocidad, y el éxito ha sido completo, como atestiguan las instalaciones eléctricas importantes á las cuales ha contribuído en estos últimos tiempos. Para no citar más que las principales, mencionaremos solamente el grupo electrógeno de la estación de submarinos de Cherburgo, y el alumbrado eléctrico de los arsenales de Rochefort, Tolón y Bizerta.

El esmero con que estas máquinas son instaladas, gracias á un herramental muy perfeccionado é inventado al efecto hace dos años, ha consagrado desde el principio el éxito de sus esfuerzos, no solamente en Francia, sino en el extranjero. La casa Siemens y Halske, entre otras, después de haber ensayado una primera máquina Belleville, ha pedido sucesivamente cuatro más.

Estas máquinas han sido descritas en detalle en varias publicaciones especiales en tiempos de la Exposición de 1900, donde figuraban airosamente. Nos limitaremos á recordar brevemente los principios de su construcción, ó más bien de su disposición, porque no entran en ella más que órganos sencillos, de construcción corriente y familiares á todos los mecánicos.

Según la potencia, que varía de 25 á 2.000 caballos, y aun más, llevan una ó varias filas de cilindros, sin camisas de vapor, dispuestos dos á dos en *tandems* sobre el mismo árbol, así como los distributores cilíndricos; los más pequeños son *Compound*, los más grandes de triple y cuádruple expansión. Son de doble efecto; todas las piezas movibles, á partir del fondo de los cilindros, están encerradas en una envolvente metálica que las protege del polvo, y engrasadas por medio de bombas sin válvulas movidas por la máquina, y que inyectan el aceite bajo una fuerte presión en una tubería que continúa por canales perforados en el eje de las piezas que lo conducen á todas las superficies frotantes para crear una capa delgada de aceite, equilibrando eficazmente la mayor parte de los esfuerzos ejercidos por una pieza sobre otra.

El desgaste está, por consecuencia, reducido al mínimo; prácticamente es casi nulo, y el rendimiento mecánico es notable por efecto de la supresión de los rozamientos.

Un regulador de fuerza centrífuga, muy bien estudiado, asegura la regularidad perfecta de la rotación en el caso de bruscas variaciones de carga. En cuanto á la irregularidad de velocidad durante una vuelta, tan apreciable en la máquina lenta y que necesita el empleo de enormes volantes, no existe en las máquinas de gran velocidad.

Si se agrega á esto que el precio de las máquinas Belleville es muy moderado y que tienen un consumo de vapor extremadamente limitado que se reduce próximamente á 6 kilogramos y medio por caballo efectivo para las máquinas de 150 caballos y más, marchando á condensación, se comprenderá que tengan un éxito señalado.

SOCIEDADES

LA COMPAÑÍA DE RIOTINTO

La Memoria de Riotinto de 1901 que se leerá en la Junta citada para el 3 del corriente, anuncia que se han amortizado £ 65.800 de las obligaciones á 4 por 100, quedando en circulación £ 589.040.

Las utilidades han sido.	£ 1 505.692.16. 1.
que con las deducciones de amortización de obligaciones, depreciación y aplicaciones al fondo de reserva.	206.753.19.10
dejan una utilidad neta de	£ 1.279.250. 0. 4

la cual permite pagar su dividendo fijo á las acciones preferentes y un dividendo de utilidades de 72 $^1/_2$ por 100 á las acciones ordinarias.

En el criadero del Norte se han extraído de la montera 665.455 m³ y en el del Sur 473.933; el coste de cuyo trabajo se ha cargado á la explotación, y con el cargo mensual que se hace á cada tonelada de pirita que se extrae, el saldo de la cuenta antigua de extracción de la montera queda reducido á £ 23.253.9.6.

En la explotación á cielo abierto conocida por el Lago en el criadero Norte se ha empezado la corta montera en cantidad de 72.207 metros cúbicos.

Las minas han producido:

639 949 toneladas de pirita para embarque y
1.294.827 » » para el tratamiento local.

El término medio de cobre ha sido 2'627 por 100.

El mineral de azufre embarcado ha sido	119.683 toneladas;
el cobre obtenido en las minas fué	21.100 »
y el contenido en las piritas embarcadas	14.248 »
En total	35.348 toneladas.

El precio medio de venta fué £ 66.19.8.

Las Memorias de los directores de Riotinto, que son siempre muy sobrias, hablan del descenso del precio del cobre, pero nada anticipan sobre probabilidades del porvenir en este punto.

BALANCE

Activo.

Minas	£ 3.331.095.10. 0.
Ferrocarril, embarcadero, túnel, talleres del ferrocarril y material móvil, según inventarios.	1 272 394. 6. 6.
Construcciones, talleres, pantano, material fijo y tranvías en las minas	737.813.13. 5.
Maquinaria y material móvil	509.077. 4.11.
Terrenos y casas en España	271 497.15. 9
	£ 6.121.878.10. 7.
A rebajar depreciación	589.040. 0. 0.
	5.532.838.10. 7.
Trabajo de preparación y montera	137.704. 4. 5
Mineral extraído, en tratamiento y en camino.	821.309. 7. 1.
Existencias en almacén y deudores varios	350.790.18. 8.
Depósito en Garston, Rotterdan y Stettin, etc.	35 600. 1. 2
Vapor *Don Hugo*.	40 541. 0.11
Exploración de carbón en España	11.572.19. 0
Consolidados en garantía.	621.10 0.
Valores varios	735.530. 3. 8
Caja y banqueros en Londres y España.	155.593. 8.11
	£ 7.820.102. 4. 5

Pasivo.

325.000 acciones preferentes		£ 1.625.000 0. 0
325.000 » ordinarias		1 625 000 0 0
Obligaciones al 4 por 100	£ 3.600.000	
Menos amortizadas	358.360	
		3.241 640. 0. 0
Letras á pagar y acreedores en cuenta corriente		247.186.13. 8.
Fondo de reserva		400 000. 0 0
Fondo de protección		9 200. 0. 0
Ganancias y pérdidas	£ 1.279.250.0.4	
Menos dividendo á cuenta pagado en Noviembre	607.174.9.7	
		672 075.10. 9
		£ 7.820.102. 4. 5.

CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS EN 1901

Debe.

Intereses en las obligaciones del 4 por 100	£ 131.646.0. 0.	
Impuestos en Inglaterra, Francia y España	142 756.9. 4.	
Gastos de administración en Londres	17.442.6.10.	
Id. íd. en España	40.701.6. 2.	
Intereses y descuentos	5.533.1. 3.	
		338.079. 3 7.
Consejo de Administración		9.240.14. 9
Rebaja y eliminación de material y obras		88 453.19.10.
Rebaja á la cartera		8.500. 0. 0
Amortización de obligaciones del 4 por 100		65 800. 0. 0.
Fondo de reserva		40.000. 0 0.
Fondo de protección		4.000. 0. 0
Saldo de ganancias		1.279 250. 0. 4
		1 833.323 18. 6.

Haber.

Saldo anterior de esta cuenta	£ 22.173.15. 0
Utilidades en 1901	1 767.742. 7.10.
Renta de casas en España, etc.	5 270. 7. 1.
Ingresos de la explotación pública del ferrocarril	14.694. 7. 4
Intereses de valores en cartera	23.380.17 3.
Derechos de transferencias de acciones, etc	62. 3 3
	1.833.323.18. 6.

—

SOCIETÉ ANONYME DES BREVETS ET MOTEURS LETOMBE

Esta Sociedad, domiciliada en París, calle de Londres, núm. 21, y que explota los motores de gas y los gasógenos sistema Letombe, cuya construcción está encomendada á los talleres de Fives-Lille, ha establecido una agencia general en España, á cargo de D. Julio Roig, cuyas oficinas están en Barcelona, Ronda de la Universidad, núm. 21.

—

COMPAÑÍA EUSKALDUNA DE CONSTRUCCIÓN Y REPARACIÓN DE BUQUES

El 15 del pasado se verificó en Bilbao la Junta general ordinaria del segundo ejercicio de esta Sociedad, que dirigen los Sres. Sota y Aznar.

Se da cuenta de haberse construído con un gasto de 185.000 pesetas el primer trozo del gran dique nuevo (número 3) junto á los antiguos diques secos de San Mamés (Bilbao), hoy de la Compañía, y de haberse contratado la construcción del resto, en 1.162.839 pesetas, con la *Actien-Gesellschaft für Betonbau-Diss & Co.*, de Düsseldorf, que debe terminar las obras á mediados de 1904. También se han contratado las bombas de achique con la casa *J. y H. Groynnes & Co.*, de Londres, en £ 6.954. Estas bombas podrán desalojar el agua del dique entero en tres horas. También se están construyendo los nuevos talleres de fundición, ajustaje y calderería; en las obras y en maquinaria para los mismos va empleada la suma de 276.290 pesetas.

Los planes de creación de hornos altos y talleres de acero y forja quedan aplazados en vista de la situación de la plaza.

Ascienden las utilidades del año á 447.956 pesetas, equivalentes al 10 $^1/_2$ por 100 del capital desembolsado. Se han repartido en dos dividendos 247.500 pesetas; se ha llevado al fondo de reserva el 10 por 100 de aquella suma, y se ha dedicado á amortizaciones 100.000 pesetas.

Durante el año han ocupado los diques 124 buques. Las reparaciones de buques han sido 377, cuyas facturas han importado 1.040.780 pesetas.

—

ELÉCTRICA DE GUADALAJARA

SOCIEDAD ANÓNIMA, MADRID

Tenemos á la vista la Memoria presentada en la Junta general del 15 de Marzo, por el Consejo de administración de esta Sociedad, que preside D. Isidro García Lastra, y de la cual es consejero-secretario D. Ramón Sánchez de Ocaña.

Se distingue dicha Memoria por los numerosos datos que presenta, por la puntual reseña de todo lo ocurrido en el ejercicio y por los estados diversos que acompaña y que dan clara idea de la marcha del negocio. Esta modesta empresa da ejemplo á muchas Sociedades anónimas, cuyas Memorias anuales nada explican y casi están reducidas á un balance sibilítico que deja al accionista y al público lo mismo que estaban.

La *Eléctrica de Guadalajara* tiene 651 abonados contra 563 en 1900, siendo el número de luces en servicio 5.046 lámparas incandescentes y 8 arcos. Los productos brutos han sido en 1901 de pesetas 124.976 y los gastos de explotación pesetas 91.260. Los beneficios líquidos, pesetas 33.631, han permitido repartir un dividendo de 9 por 100 entre las 672 acciones en circulación.

Como detalles de la explotación agregaremos que el 53 por 100 de los gastos, ó sea pesetas 47.590, ha correspondido al carbón, del cual se han consumido 1.183 T. La producción se ha elevado á 234.168 kilovatios-hora.

Los gastos de instalación de la fábrica, de constitución de la Sociedad y demás partidas de la cuenta de *Gastos de establecimiento,* ascienden hasta el día á pesetas 297.210.

—

COMPAÑÍA MINERA DE SIERRA MENERA

El día 18 del pasado se celebró en Bilbao la Junta general de esta Compañía, constituída hace poco más de un año, y que dirigen D. Ramón de la Sota y D. Eduardo Aznar de la Sota. Es tal la importancia de la empresa que acomete esta Sociedad, la más vasta de las Sociedades españolas de minas, que escaseando hoy el espacio de que disponemos, preferimos dejar para el próximo número el dar cuenta de la Memoria de aquellos señores con la extensión y pormenores que aquélla merece.

—

COMPAÑÍA AUXILIAR MINERA

En esta semana se firmará en Madrid la escritura de constitución de esta Sociedad, que forma D. Antonio Comyn, con un capital de pesetas 2.500.000.

Se dedicará á prestar maquinaria y útiles á los propietarios de minas, mediante una participación en ellas.

Daremos más detalles oportunamente.

VARIEDADES

La transformación de la siderurgia en Inglaterra.— Los ingleses, apegados á los usos y costumbres tradicionales, han estado creídos en que podían sostener su industria siderúrgica á su gusto, y por más que ha sido claro que los americanos se les habían adelantado lo bastante para poder inutilizarlos cuando menos como exportadores de productos siderúrgicos, parecían dispuestos á sucumbir antes que darse por vencidos. Mientras los yanquis han llegado en sus hornos altos á 700 toneladas de lingote en las veinticuatro horas, los ingleses seguían sosteniendo que eran mejores sus hornos de 100 á 140 toneladas en los establecimientos más adelantados, sin contar aún la multitud de hornos altos que no pasan de 60 á 70 toneladas diarias Mucho han tardado en convencerse de la necesidad de transformar las fábricas inglesas, pero por fin se ha dado el impulso, y la Compañía Millon & Askam cuenta ya con un horno de 300 toneladas; la Compañía Palmer, de Jarrow, ha entrado también en las ideas americanas de aumentar el producto de los hornos, de preferencia á darles larga vida; la Compañía Dowlais también construye hornos con todos los accesorios y perfeccionamientos americanos, para producir mucho con pocos aparatos y pocos brazos, y por último, la Compañía Consett y la Bolckow y Vaughan también se deciden por la reconstrucción de sus hornos con la forma, equipo y tratamiento americanos. Es un problema si los ingleses llegarán á tiempo para salvar su industria con estas tardías modificaciones, porque no es probable que con el grueso de los minerales que han de tratar puedan llegar nunca á las altas producciones americanas y aun en los hornos innovados no se cuenta con minerales de 48 por 100 de poder pasar de 400 toneladas al día en cada horno. Los americanos, para llegar á los productos diarios de 500 á 700 toneladas, emplean minerales del 60 al 65.

De todo esto se debe tomar buena nota en España, pues ó no llegaremos á exportar nunca productos siderúrgicos, ó hay que entrar resueltamente en el sistema americano, cueste lo que cueste; con hornitos altos de 60 y 80 toneladas, á lo que se puede aspirar es á producir para el país, gracias al Arancel, y á seguir exportando mineral á 15 pesetas tonelada, en vez de acero á 150.

El horno de la Compañía Millon y Askan ha costado algo más de 1.500.000 pesetas oro, mientras que el tipo corriente de horno de 100 á 125 toneladas es de 750 000, y en Escocia hay muchos hornos que no cuestan más de 500 000 pesetas incluyéndolo todo. En España los grandes hornos á la americana costarían 2.000.000.

Consumo y producción del carbón en Francia:—El consumo de carbón en Francia en 1901 ha sido de 48.303.000 toneladas, que presenta un aumento sobre el año anterior de 3.575.000. La producción del país ha sido 33.404.000 toneladas, que sólo ofrece un aumento de 541.000 toneladas, viéndose, pues, cuánto más creció el consumo que la producción. La importación ha tenido, pues, que ser de toneladas 16.177.000, que á los precios del año representan un valor de 225 millones de francos.

Cuando España llegue á nivelar su consumo y su producción, lo cual no parece imposible, es muy probable que los carbones españoles, cuando menos ciertas clases, se exporten á Francia. Esto siempre ha sido probable; pero los últimos descubrimientos en Asturias en las cercanías del mar lo hacen seguro.

El procedimiento en España para llegar á exportar, pasando por cubrir las necesidades interiores, es por parte del Gobierno aliviar los muy perjudiciales recargos y trabas que pesan sobre las minas de carbón, y por parte de los explotadores emplear mucha más maquinaria y pagar lo que sea preciso á los obreros, para hacer una llamada de trabajadores húngaros é italianos si los hijos de Galicia y otras regiones de España con sobra de brazos prefieren los azares de la emigración á los buenos jornales en su patria.

El «record» en motores de petróleo.—El mayor motor de petróleo que se ha construído hasta ahora es el de 125 caballos con petróleo de alumbrado, ó de 100 caballos con el de 920 de densidad, residuo de la refinación de petróleo de Rusia ó de Tejas. El gasto de este motor en Inglaterra se puede comparar con el de los motores de vapor que usan buen carbón que cueste 13 chelines 4 peniques la tonelada. El petróleo de Tejas ó de Rusia que se puede emplear en el motor en cuestión cuesta en vagones-aljibes en los muelles del Támesis 1 $^3/_4$ peniques el galón, equivalente á 4 céntimos escasos de peseta por litro, y como el consumo es próximamente medio litro por caballo y hora, resulta el costo del caballo hora con motor de petróleo á menos de 2 céntimos Aun cuando este combustible es muy espeso, no ofrece su empleo dificultad alguna.

En los condados centrales de Inglaterra el petróleo denso para motores vale 5,50 céntimos de peseta el litro; pero aun allí, por la facilidad de manejar el motor y por su sencillez misma, en infinitos casos resultará preferible el motor de petróleo á ningún otro. Los motores de petróleo de 40 y 50 caballos se cuentan en Inglaterra por centenares, y al cabo los del tamaño mayor á que nos referimos podrán igualmente llegar á ser miles. Todo se debe al precio del petróleo importado sin derechos en buques aljibes.

En España el petróleo vale nada menos que veinte veces más; de modo que no hay que pensar aquí en tener motores de petróleo. No será poco conseguir si nuestros hombres políticos se allanan á facilitar el empleo de los motores de alcohol, que tan relacionados pueden resultar con la bienandanza de la agricultura.

Las mayores dinamos del mundo.—La Compañía Westinghouse, de Pittsburgo (Pensilvania), está entregando á la Compañía del Tranvía Elevado de Manhattan los mayores generadores de electricidad que se han construído hasta ahora. Cada uno es de 8.000 caballos, y unido á él irá un motor Corliss de 12.000 caballos de la Compañía Allis-Chalmers. Los árboles son huecos, empleándose en ellos acero al níquel de 37 pulgadas de diámetro en el centro y 34 en los soportes, con 16 pulgadas de diámetro en el interior Cada árbol pesa 29 300 kilogramos.

El cobre en Rhodesia.—Lo más interesante en la actualidad en relación con el cobre que pueda producirse más adelante, es el descubrimiento reciente de grandes criaderos en Rhodesia. Aunque hasta ahora los informes son bastante vagos, ya se ha formado una Sociedad con el título de *Consolidated African Copper Trust* con el capital de 15.000.000 de pesetas oro, ó sean £ 600.000. Parece que la nueva Sociedad nace con el apoyo de la *Consolidated Goldfields of South Africa* y también ha tomado interés la Compañía De Beers. Bajo semejantes auspicios es de creer que sea fácil encontrar el capital que se proponen los fundadores, aun siendo tan escasas las noticias y detalles que se tienen hasta ahora del descubrimiento. De todos modos, es noticia de interés para los actuales mineros del cobre.

La producción directa del acero en el horno eléctrico.—Después de las noticias que dimos en números anteriores sobre la producción directa del acero en el horno eléctrico de Conley, hemos recibido aviso de estarse instalando una fábrica para aplicar el sistema, que se supone

estará lista antes de tres meses, y la cual habrá de trabajar en escala comercial. Respecto al costo del acero por este método, nos repiten lo dicho en los informes anteriores. Parece, por lo tanto, que el nombre de este inventor está llamado á figurar ventajosamente en la historia de la siderurgia al lado de los de Bessemer y Siemens.

Los americanos en Suecia.—El *Trust Americano del Acero* ha adquirido casi todas las acciones de la Compañía propietaria de las minas de hierro de Gellivara, en una suma de 8.000.000 de francos; y según se anuncia, dentro de pocos meses se propone la Empresa compradora hacerse cargo del manejo de las mismas. Se suscitan dudas, sin embargo, respecto á si el Gobierno sueco se opondrá á esa intrusión de elemento extranjero en el país. El caso es que aquel Gobierno estaba tratando de adquirir de las Compañías que las poseían las tres grandes explotaciones mineras de Gellivara, Luossaavara y Kirunavara, y estaba casi convenido el precio en 22 $^1/_2$ millones de coronas, ó sean unos 32.000.000 de francos, cuando se atravesó un sindicato extranjero ofreciendo hacer un adelanto á las Compañías de 33.000.000 de francos, lo cual paralizó los tratos con el Gobier o sueco. En este estado el asunto, es cuando se da por hecha la venta á los americanos de las acciones de Gellivara.

No sabemos en qué condiciones de la concesión se puede fundar el Gobierno sueco para que no tenga la adquisición sus naturales consecuencias; pero lo que nos importa hacer notar son las previsiones de los americanos respecto á la industria siderúrgica. Ya se da por hecho que dentro de veinticinco años los mejores minerales que emplean hoy los yanquis habrán desaparecido, y veinticinco años es un plazo muy corto en la vida de las naciones, y 8.000.000 de francos es un pico insignificante para el *trust* americano si mediante esa suma fortifica su posición para el porvenir.

No sería nada extraño que fundados en lo mismo se buscara por los americanos alguno de los grandes criaderos de minerales de hierro de España; pues aquí, si hay mucho conocido y no explotado, quizás haya aún mucho más que no está ni aun siquiera sospechado.

De todos modos, lo que se puede ver con sobrada claridad es el brillante porvenir que espera á España en la industria siderúrgica si hay ánimos é inteligencia para sacar todo el partido con que nos brindan nuestras riquezas naturales.

Todo depende de una gran explotación de carbón á precio bajo, y aun tal vez de los saltos de agua si la electrometalurgia del hierro vence las dificultades con que aún lucha.

Es muy significativo para España el que el *trust* americano dé señales de tener que contar con minerales de hierro europeos.

Los ferrocarriles secundarios en España.—La Comisión permanente de la Asamblea de ferrocarriles de vía de un metro ha visitado el día 26 en su despacho oficial al señor Ministro de Agricultura y Obras públicas, para expresarle la satisfacción que experimentan y las esperanzas que abrigan todas las entidades que representa, por su entrada en el Gobierno.

El Sr. Canalejas recibió á la Comisión con su proverbial afabilidad, recayendo la conversación sobre la necesidad de fomentar la construcción de ferrocarriles.

El Ministro ofreció á los visitantes impulsar este asunto de tan vital interés general para el desarrollo de la agricultura, las industrias y el comercio interior y exterior.

La fábrica de Aussig. – En nuestro artículo acerca del procedimiento electrolítico de campana para obtener sosa cáustica que se practica en Aussig, olvidamos decir que la instalación eléctrica de dicha fábrica ha sido hecha por la casa Kolben, de Praga, con unidades de 600 caballos acopladas directamente á motores de gas. Se nos hace notar por la casa constructora y con gusto subsanamos la omisión.

Pruebas de un invento.—En los talleres de construcciones de material para ferrocarriles y minas, que en Bilbao tiene establecidos D. Mariano de Corral, se verificaron hace pocos días las pruebas que prescribe la ley, de la patente de invención que dicho señor tiene por un procedimiento de construcción de vagones mixtos con bogías ó carros giratorios, para que pasen desde una vía estrecha de un metro de anchura, á una vía normal de un metro 67 centímetros, ó viceversa.

Los vehículos pueden admitir carga hasta de 30 toneladas sin que el peso del vagón, ó sea lo que se llama *tara*, exceda mucho del que tiene cualquiera de los vagones actuales que en vía ancha transportan solamente la tercera parte de la citada carga.

La prueba de pasar un vagón mixto, de diez metros de longitud, desde la vía de un metro de anchura á la de 1,67, fué ejecutada en los talleres del inventor de este sistema, con precisión y ligereza, por tres obreros solamente.

Representando oficialmente al Estado presenció las operaciones el ingeniero de Minas D. Luis Reyes Galdós, que quedó satisfecho del resultado.

La noticia que antecede es de un carácter puramente comercial; haremos lo posible por completarla con una descripción técnica si efectivamente resulta práctica la invención, que sería por todo extremo útil.

El movimiento financiero en los Estados Unidos.—Cuando el dinero valía mucho más en los Estados Unidos que en Europa y era lo general llevar las cuentas corrientes entre las mejores casas de Europa, con 9 por 100 de interés, manteniéndose los saldos siempre en favor del viejo mundo, el capital inglés tomaba una parte activísima en la construcción de los ferrocarriles de los Estados Unidos. Evocamos este recuerdo para llamar la atención hacia el cambio de circunstancias que el tiempo ha operado, y que se revela por el hecho de haberse formado una Sociedad en Frenton, Estado de Nueva Jersey, cuyo objeto es construir ferrocarriles eléctricos en Inglaterra y adquirir líneas existentes explotadas con locomotoras de vapor, al objeto de equiparlas para la tracción eléctrica.

Es un cambio que seguramente nadie prevía hace cuarenta años, pero que responde perfectamente á la imposibilidad de los desniveles continuados en las balanzas de comercio, que obligan á restablecer el equilibrio por las oporaciones financieras. El capital yanqui se encuentra ya tan obligado á devolver á Europa el excedente de lo que le vende, que por todos lados hay manifestaciones de ello. Por un lado trata de comprar al capital europeo el canal de Panamá, por otro toma concesiones para construir ferrocarriles en Turquía, y por último, se prepara ¿quién lo diría? á quitarle el puesto al capital inglés en la transformación que se prepara en el mundo de los ferrocarriles de vapor en eléctricos.

Hasta ahora no hay más que débiles señales de ello, pero es evidente que llegará un día en que se acentuará, y á pesar de las inmensas dificultades que parece presenta, el cambio radical de la desaparición de las locomotoras de vapor se verificará con el mismo empuje con que están desapareciendo los animales de tiro empleados en el arrastre de los vehículos de los tranvías.

Es indudable que el capital de los Estados Unidos figurará por mucho en producir el cambio en Europa, y este fenómeno debiera enseñar algo respecto á lo poco que influirá la nivelación de la balanza de comercio de España en la ni-

velación de los cambios, si seguimos sujetos al monometalismo práctico de la plata, que es el que los desnivela.

Viajes de instrucción de los alumnos de Minas.—Dentro de breves días saldrán de Madrid los alumnos del quinto y sexto año de la Escuela de Ingenieros de Minas, para efectuar la primera excursión de este año. Los alumnos de sexto año dirigidos por los profesores señores Villares y Villate, estudiarán las minas de Puertollano, Almadén y San Quintín, en Ciudad Real, y el distrito hullero y metalúrgico de Bélmez y Peñarroya. Los de quinto año, con los profesores Sres. Clemencín, Buitrago y Aspeitia empezarán por las minas de la *Sociedad Minera de Sierra Alhamilla*, en Almería, y concluirán por Linares, dirigiendo su atención más especialmente á los transportes, preparación mecánica y geología.

Es exacta la noticia circulada por los periódicos diarios repecto á estos viajes. El Sr. Canalejas ha tenido feliz idea de ofrecer á cada uno de los grupos expedicionarios un premio, que se conferirá al alumno de ellos que haga el mejor diario de viaje. En el caso de que no hubiera partida apropiada en el Presupuesto, el Sr. Ministro costeará los premios de su bolsillo particular. Todavía no se ha definido en qué consistirán, pero suponemos que serán objetos propios de la profesión, como aparatos, colecciones minerales y rocas, libros ó algo de la misma índole.

Don Sergio Cañete.—Al cerrar este número recibimos la triste noticia del fallecimiento de nuestro antiguo amigo D. Sergio Cañete, auxiliar facultativo de Minas, que vivía en Cartagena, donde se hallaba desde hace muchos años en situación de supernumerario. El finado era persona respetada en aquella ciudad y gozaba de simpatías en el Cuerpo de Minas.

Personal.—Ha sido nombrado profesor de la Escuela de Capataces de Vera (Almería) el ingeniero D. José María López Callejas, que había sido destinado á Granada.

—Ha solicitado ser declarado supernumerario el ingeniero D. Jenaro Carrascosa.

—En la vacante producida por salida del Cuerpo del señor Villasante han ascendido á ingenieros primeros, jefes de negociado de segunda, D. Guillermo Gómez Ceballos, supernumerario, y D. Domingo de Orueta, dejándose sin efecto el ascenso de D. Luis de Villate que se había decretado por error.

—Ha sido destinado á Huelva el ingeniero D Enrique de Arias.

Máquina de extracción.

Se desea adquirir una de **dos cilindres conjugados** con fuerza de **60 á 80 caballos.**

Diríjanse proposiciones á la Dirección de esta REVISTA, Villalar, 3.

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.

MADRID, VILLANUEVA, 5.

BIBLIOGRAFIA

ESTADÍSTICA DE LA TRIBUTACIÓN MINERA DE ESPAÑA correspondiente al año de 1900, publicada por la Dirección general de Contribuciones.—Madrid, Ernesto Catalá, 1902.

Es la primer estadística tributaria de minería que se publica en España, y corresponde al año en que fué establecido en el Ministerio de Hacienda el Negociado técnico cuyo jefe es D. Gonzalo Aguirre.

Contiene resúmenes por provincias del número de concesiones que hay de las diversas substancias minerales, del número de substancias productivas, de la producción, de su valor y de las cantidades que corresponde tributar á cada grupo por canon de superficie y por impuesto de explotación

A estos cuadros siguen resúmenes análogos por substancias, un estado con los términos medios de valores asignados á cada uno de los minerales, otro con los términos medios por provincias y, por fin, un cuadro resumen de la tributación y recaudación de las cuarenta y nueve provincias por ambos conceptos de canon de superficie é impuesto sobre el producto bruto. De este último resulta:

Número de minas, 22.605; hectáreas concedidas, 481.867; importe del canon en pesetas, 3.569.591; importe de la recaudación por canon en pesetas, 2.906.447; número de minas productivas, 2.444; hectáreas productivas, 58.382; quintales métricos extraídos, 323 692.135; valor íntegro en pesetas, 169 837.855; importe del impuesto de explotación en pesetas, 4.750.902; recaudación por impuesto de explotación en pesetas, 3.290.008.

La estadística en cuestión es un trabajo que tiene muchos datos útiles que es de esperar se vayan depurando y complementando en las sucesivas. Convendría que la de 1901 no tardara mucho en aparecer.

COURS DE LEVER DES PLANS SUPERFICIELS ET SOUTARRAINS, par P. Maris, controleur des mines, professeur à l'Ecole des maitres-mineurs de Douai.—Un vol. de 256 pages, avec 181 figures intercalés.—Imprimerie Deslis Frères, Tours, 1900.

Como no hay todavía, que sepamos, un libro español á propósito para enseñar la Topografía y la Geometría subterráneas en nuestras seis Escuelas de Capataces de Minas, nos parece de interés citar esta obrita publicada por el señor Maris, que lleva más de veinte años encargado de esa asignatura en la Escuela de Capataces de Douai. Tal vez pueda ser útil para confeccionar una traducción ó adaptación, contando con las figuras del libro, mientras se redacta un tratadito español, que sería de desear fuera pronto.

El libro del Sr. Maris es, naturalmente, elemental y práctico. Consta de dos partes, consagrada la primera al levantamiento de planos superficiales por los métodos más comunes, y la segunda á los planos de minas y á los problemas de rompimientos, etc.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

SONDEOS

Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas. Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid

MINERALES

PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El plazo transcurrido desde nuestra última revista del mercado de metales, se ha señalado por escasísimas diferencias en los precios, debido, sin duda, á la época del año, pues hasta los ingleses tienen en ella tres días seguidos sin Bolsa. Era de suponer, sin embargo, que alguna sensación hubiera ocasionado en los precios el hecho de haberse hablado más de probabilidades de paz en estos días que desde hace mucho tiempo, y el poco movimiento que se ha visto, induce á creer que entre los hombres de negocios no se cree en la paz, ó cuando menos que no está tan cercana. La baja en que se veía el cobre se ha contenido, cuando menos; y el giro que tomen los precios de este metal dependerá mucho del más ó menos empeño que demuestren los productores americanos en hacer crecer las existencias visibles en Europa. Mucho se está hablando ahora en todos los centros industriales de la tracción eléctrica en los ferrocarriles en general, y cada vez se acentúa más la creencia de que ésta se generalizará. Con semejante porvenir por delante, es inútil pensar que la producción del cobre exceda á la demanda, de otro modo que muy accidentalmente, porque la baratura del cobre producirá una demanda de mucha consideración.

El mercado de hierros sigue en situación ventajosa en Europa, por las garantías que hay de que, por ahora, no será perturbado por los envíos de los Estados Unidos; éstos aunque aumentando su producción y venciendo en parte la escasez de medios de transportes, todavía hay la bastante demanda para que parezca lejos el que vuelvan tiempos de ser una amenaza temible para los productores europeos. La preocupación actual en todos los países de esta parte del mundo es la situación del mercado de combustibles al abrirse la navegación del Báltico. Mientras algunos anuncian subida segura, la prensa representante de las industrias consumidoras da por hecho la baja en los meses del verano. La pequeña baja que aun ha experimentado el zinc, indica que siguen en pie las dificultades para la tan manoseada inteligencia entre los productores, que siempre parece próxima á terminarse y en seguida surgen nuevas dificultades. Siguen los precios del plomo soportables, sólo gracias al cambio, sin lo cual serían del todo insostenibles y darían lugar á la parada de muchas minas, al menos en tanto que ésta no influyera en los precios. Por fortuna para los mineros de plomo, los cambios no tienen ni la menor probabilidad de variar por ahora, 5 por 100 más ó menos, su estado guardará más relación con los precios de la plata en pasta que con ninguna de las otras circunstancias á que se les atribuye su elevación.

Se sigue mirando con la mayor indiferencia por todos el crecimiento de la plata acuñada en las arcas del Banco de España, que llega hoy á 454 millones, cual si no fuera la demostración misma del por qué los cambios se hallan en el estado actual, desde el momento que tanto en los cambios como en el crecimiento de la plata influye la acuñación subrepticia, que sin duda se ha acentuado en estos últimos meses, favorecida por el cambio y la baja de la plata.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	26	Ptas.
	Galletas lavadas	25	—
	Todos unos	23	—
	Menudos lavados secos	18 á 20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas	20 á 24	—
	Cok metalúrgico y doméstico	32	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		10	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		12,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,20	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		13.45	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	Ptas.
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
Asturias y Vizcaya: Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	peniq.
— Cleveland warrants	—	46/9	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ºcs
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin.
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17.8/9	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	52/9
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59.
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	52.15/-
Estaño del Estrecho, £ 116.50/-.—Id. inglés	—	118.10/-
Plomo español sin plata	£	11.89
Plata. — En barras en Londres por onza std.		24 13/16
— Fina, onza inglesa		26 7/8
Antimonio	£	29.10/-
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	44.
— Tharsis	—	6

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LOS PAVIMENTOS EN MADRID

No hay cuestión de ingeniería municipal más interesante en una población, después del alumbrado y suministro de agua, que un buen pavimento en la vía pública, y en este punto Madrid se encuentra en un lamentable atraso. En una mínima extensión de la ciudad se ha puesto el pavimento de asfalto, después de haberse desechado con sobrada razón el entarugado, no tanto por sus defectos propios como por lo que los agrandó la pésima ejecución. Algo semejante estamos expuestos á que suceda con el asfalto. Las primeras calles en que se estableció ese excelente pavimento, cuyos defectos en Madrid son insignificantes al lado de los que tiene en otras condiciones meteorológicas, resultaron en excelente estado de conveniencia y de duración; pero desde que se terminó bien la Puerta del Sol, cada aplicación que se ha hecho del asfalto ha ido de mal en peor, hasta ser insoportables é inaceptables las últimas obras de esa especie. El asfalto está á punto de quedar desacreditado en esta capital sin razón alguna. Seguramente tiene el defecto, en mucha parte irremediable, de la falta de uniformidad, aun el mejor hecho; pero el que no se instala bien, este defecto resulta tan aumentado que desnaturaliza por completo esa índole de pavimento, convirtiéndolo en inaceptable. En los climas en que las lluvias son muy frecuentes, la multitud de charquitos poco profundos que presentan los asfaltados se hacen muy desagradables. Aquí donde los días de lluvia son relativamente pocos en el año y sumamente raros los de las lluvias menudas que ponen resbaladizo al asfalto, las ventajas del asfaltado monolítico bien hecho son tantas, que es muy dudoso que resulte preferible el comprimido que parece se trata de ensayar ahora aquí. Este se emplea, quizás más extensamente que en país alguno, en Suiza, donde se hace con gran perfección; pero siempre tiene en nuestro juicio el defecto de ser un pavimento compuesto de piezas aisladas y, por lo tanto, susceptible de matarse las aristas con el tiempo y resultar un pavimento tan detestable como el adoquinado de granito de Madrid, malo por sí y peor por lo escandalosamente mal ejecutado. El asfalto comprimido se diferencia mucho del monolítico. Para éste se establece una cama de hormigón, y después se ponen las capas sucesivas de asfalto más ó menos mezclado con arena gruesa y piedra menuda. El asfalto comprimido del sistema Leuba no necesita la base de hormigón; se compone de adoquines de $0^m,22$ por $0^m,11$, compuestos de una base de hormigón de grueso de 10 á 12 centímetros y cubierta por asfalto comprimido. El hormigón se hace con cemento y arena silícea bien cribada y lavada, y por medio de un procedimiento especial se comprimen fuertemente el hormigón y el asfalto, resultando perfectamente adherido el uno al otro. Las aristas superiores del asfalto tienen un pequeño corte para que no resbalen los animales, y la gran regularidad de estos adoquines, debida al modo de fabricación, hace innecesaria la capa de hormigón primera que se emplea en el asfaltado ordinario. Para establecer un asfaltado del sistema Leuba se abre una zanja de 22 á 25 centímetros de profundidad, en cuyo fondo se extiende una capa de 10 centímetros de balasto y después otra capa de arena mezclada con alguna cal hidráulica; esta última capa se nivela muy bien siguiendo la convexidad de la vía. Después de esto, todo lo que hay que hacer es colocar los adoquines, lo cual es muy fácil y rápido por la uniformidad de sus dimensiones, y por fin se rellenan las juntas con cal y arena. Si el terreno es muy falso se pone una pequeña capa de hormigón, pero en ese caso los bloques de asfalto se reducen en su espesor á ocho centímetros en totalidad. Ahora se van á poder poner en competencia los tres pavimentos entre los cuales habrá de escogerse el que deba ser el dominante de Madrid. El asfaltado monolítico, que tiene algunos inconvenientes, pero muchas ventajas; el vidrio Garchey, del que se cuentan maravillas, y por fin el asfalto comprimido de Leuba, del cual también hay entusiastas, aunque hasta ahora no ha habido tiempo de descubrirle los inconvenientes. Por de pronto, de lo que no hay duda es de que el más barato de todos debe ser el asfalto comprimido.

El automóvil de diez caballos de Georges Richard.

Con frecuencia se nos hace la pregunta de cuál consideramos el mejor automóvil entre los conocidos, y por más que nosotros hasta ahora hemos repetido hasta la saciedad en público y en privado que no se llegará en España á los miles de automóviles mientras no los haya eléctricos que sean prácticos por la duración de los acumuladores y la relativa baratura del primer costo, cuando hemos visto en quien desea nuestro parecer el propósito decidido de adquirir un automóvil, aun cuando cueste caro de compra y de funcionar, hemos recomendado hasta ahora el Gardner-Serpollet como lo menos malo para España. En automóviles, sin embargo, quedan todavía muchos años por delante para que lo que se compre hoy como lo mejor, resulte sumamente atrasado al poquísimo tiempo, y quien compare lo que adquirió antes con lo que podía adquirir ahora, no podrá menos de sentir vivísimos deseos de poseer lo mejor. Nosotros mismos hemos tenido experiencia de esto con las máquinas de escribir de Hammond, que siempre ha sido de un tipo excelente entre los mejores. La primera que tuvimos era ya sin duda práctica; pero á los dos años estaba ya tan perfeccionada, que era otra máquina No pudimos contener nuestro deseo de usar la mejor y nos hicimos de la mejorada. Tres años después ya presentó la misma máquina mejoras que se aprecian más por quien mejor conoce la máquina, y el mismo deseo, aun siendo la diferencia menor, nos hizo adquirir la que actualmente usamos, que hasta ahora no ha sido mejorada, y hasta no parece lo será en el grado que incite fuertemente á cambiarla. Antes que los automóviles lleguen á este caso ha de tardar mucho, y si nosotros tuviéramos hoy un automóvil Gardner-Serpollet, seguramente ansiaríamos cambiarlo por un Georges Richard, que es hoy, á nuestro entender, el automóvil de expediciones y empleo general más adelantado que existe dentro de los que emplean motores de gasolina. Los carruajes de este constructor son tanto más dignos de recomendación, porque lo que constituye sus méritos puede conservarlos al pasar de los motores de gasolina á los de alcohol; y así como no tenemos esperanza alguna de que en España los Gobiernos se decidan á rebajar los derechos tan recargados al petróleo, sería tan racional y patriótico que protegiera el empleo de los motores de alcohol, que tal vez esto pueda conseguirse cuando en Francia empiecen

á producir sus naturales efectos las bien aconsejadas medidas que aquel Gobierno está tomando en favor de los motores que puedan emplear un producto del suelo nacional.

Los méritos del automóvil Georges Richard son muchos, y es lo más extraño que no se puede decir que haya en él ninguna modificación capital de lo conocido; pero la disposición de las distintas partes es tal, que seduce á los que más familiarizados están con la mecánica. Todos los órganos del carruaje se encuentran fácilmente accesibles y á la vista, siendo fácil desmontarlo todo por partes, sin que la retirada de unos implique la necesidad de desmontarlo todo. Esto se presta á un servicio fácil y agradable y no exige de parte del propietario la necesidad de un mecánico de profesión ni gran habilidad manual en quien no lo sea. Para empezar, la caja del carruaje es tan literalmente desmontable, que se sujeta al bastidor por cuatro ó seis tornillos, sin que en ella haya depósitos que aumenten el peso, ni ningún órgano de otra especie ligado á la misma en forma que haya dificultad para separarla del bastidor. Una vez retirada la caja, todos los órganos resultan á la vista. El bastidor es una especie de viga armada de dos pisos: al superior va sujeta la caja; en el inferior se apoyan todos los órganos. El motor, compuesto de dos cilindros que se funden y se tornean al mismo tiempo, va delante con su bomba y caja de inflamar. Una tapa de bronce cubre las válvulas de admisión con una llave de doble paso que abre y cierra el regulador de fuerza centrífuga. El árbol manivela tiene un piñón que engrana con las ruedas de otros tres árboles secundarios: uno para incendiar, otro para levantar las válvulas y otro para la bomba-turbina.

El cono de embrague lleva una pieza para apoyarlo en el volante. La caja de velocidades, ligada á ese cono, puede moverse algo sin que se produzca esfuerzo en los cojinetes, y termina en freno que actúa por pedal. Esta caja es de aluminio y no tiene más abertura que la de debajo del centro del árbol principal, y no hay, por tanto, escape alguno de aceite.

El resto de los órganos están igualmente bien dispuestos y todos los del carruaje forman cinco grupos, cada uno de los cuales no está ligado á los otros para funcionar, sino que sólo obran por contacto. El motor se separa quitando ocho tornillos; la caja de velocidades quitando cuatro; con la misma facilidad se separa del bastidor el eje posterior ó el de delante. Un cuarto de hora es lo que se necesita para separar un grupo de órganos, para arreglar una pieza ó examinar otra; ofreciéndose para las composturas que todas son intercambiables, y para desmontarlas todas sólo se necesita una hora. Todas estas ventajas y lo esmerado de la construcción colocan al automóvil de Georges Richard en el caso de que se diga á las personas á quien se desee servir que si han de comprar algún automóvil con motor de gasolina para usarlo en España, compren el de ese constructor, pues aunque no tuviera otro mérito para ello que el de necesitar menos habilidad y conocimientos mecánicos que otros, éste sería bastante para recomendarlo para nuestro país, donde encontrar fácilmente maquinistas siquiera medianos no deja de ser una, entre otras, de las dificultades para el empleo de automóviles.

LA COSECHA DE TRIGO EN EL MUNDO

El periódico inglés *Evening Corn Trade List* acaba de dar á conocer las cifras, por países, que ha obtenido la producción de trigo en el mundo en el año 1901, comparadas con las de los dos precedentes, las cuales publicamos á continuación, convertidas en hectolitros:

EUROPA	MILLARES DE HECTOLITROS		
	1901	**1900**	**1899**
Australia	15.370	14.790	17.980
Hungría	50.025	55.100	55.825
Bélgica	4.350	4.350	4.350
Bulgaria	8.700	8.700	10.150
Dinamarca	725	942	1.450
Francia	110.200	117.885	132.675
Alemania	39.150	56.550	57.130
Grecia	1.885	2.175	2.175
Holanda	1.885	1.450	1.885
Italia	46.400	42.050	48.575
Portugal	1.740	1.450	1.450
Rumania	25.375	19.575	9.425
Austria	121.800	118.900	126.150
Cáucaso	20.300	20.300	18.850
Servia	3.625	2.900	4.785
España	40.600	34.075	35.525
Suecia	1.450	1.450	1.450
Suiza	1.450	1.450	1.450
Turquía europea	14.500	11.600	8.700
Reino Unido	19.575	19.720	23.925
Total en Europa	529.105	535.112	558.105
PAISES EXTRA-EUROPEOS			
Argelia	9.425	8.700	7.250
Túnez	2.900	3.625	2.900
República Argentina	18.850	24.650	37.700
Australia	17.400	21.025	15.950
Asia Menor	14.500	14.500	14.500
Canadá	30.450	18.850	23.200
Colonia del Cabo	725	1.450	1.450
Chile	3.190	2.900	4.350
Egipto	3.625	3.190	3.625
Indias	87.000	66.700	85.550
Persia	7.250	8.700	7.250
Siria	5.800	5.800	4.350
Estados Unidos de América	261.000	303.000	208.800
Uruguay	4.350	2.175	2.610
Méjico	5.075	4.350	4.350
Total fuera de Europa	471.540	389.615	423.835
Total general	1000.645	925.027	981.940

Del examen de los anteriores cuadros resulta que la producción europea en 1901 ha sido inferior, no sólo á la de 1900, sino también, y en mayor proporción, á la de 1899. En cambio, la enorme producción de la América del Norte ha compensado con exceso la baja resultante, de tal manera, que el total general es superior al del año 1900 en 75.618 000 hectolitros.

Como puede verse, la producción sigue con tendencia al crecimiento; pero lo que parece grave es que el consumo crece en mayor proporción; grave, se entiende, para las dos ó tres generaciones que sigan á la actual.

BILBAO LA NUEVA

Bilbao se propone dar una gran muestra de su vitalidad, su riqueza y su porvenir, fundando una población marítimo-comercial, cogiendo para ello terrenos al mar entre Portugalete y Santurce. El plan consiste en construir una plaza circular de 100 metros de diámetro con tres grandes avenidas de 700 metros de largo cada una y de 30 metros de anchura. Que á pesar de las muchas construcciones de Bilbao de época

re ciente, aquella población vive con gran estrechez en las habitaciones, no hay duda alguna, y al tratar de una extensión semejante á la que se proyecta, si ha de dar un verdadero resultado grandioso, preciso es que haya una combinación de ingeniería y arquitectura que se dirija á un fin á que no hemos visto encaminarse hasta ahora ninguna de las grandes extensiones de ciudades que se han emprendido en España, y quizás en ninguna parte. Como regla puede decirse que en tales casos ó se ha construído muy mal como, por ejemplo, el barrio de Salamanca en Madrid en su principio, la plaza nueva de Sevilla, hoy plaza de San Fernando, ó muy caro, como en Bilbao, Barcelona, San Sebastián, Madrid y demás. El verdadero progreso que podría resultar de una construcción tan en grande como la que se proyecta en Bilbao, sería combinarlo todo para presentar un ejemplo de buena construcción y al mismo tiempo barata; para ello entendemos que no bastan arquitectos solos ni ingenieros solos; es preciso la combinación de los conocimientos profesionales de ambos. Son de gran consideración las economías que pueden realizarse en construcciones en grande escala por esa combinación, en que si el arquitecto conoce la distribución y decorado de las construcciones habitables, el ingeniero conoce mejor la multitud de recursos que ofrece la mecánica para construir á menos costo y en menos tiempo. Abreviar el tiempo que tarda una construcción desde las primeras inversiones que se hacen para ella hasta que está en el caso de empezar á rentar, representa una importante economía, y esos enormes plazos que se invierten en nuestro país desde que se comienzan los cimientos hasta que se pintan las construcciones, son recargos de mucha importancia en el costo. No es nuestro objeto, ni tenemos conocimientos para ello, detallar cada uno de los componentes del costo de la construcción en que se pueden hacer grandes ahorros; pero tenemos la seguridad de que las construcciones en España son más caras que en parte alguna del mundo. Nunca olvidamos el haber tenido ocasión de saber fijamente el costo de un primorosísimo y cómodo hotel, como se llama aquí ahora á las casas aisladas para una familia, en que pasamos unos días en la isla de Jersey, que había costado 25.000 pesetas y que no se haría uno semejante en Madrid ni por 100.000.

No podemos decir que conocemos ni con aproximación el costo de construir en Bilbao; pero nos inclinamos á creer que, como en toda España, lo barato es horriblemente malo y lo bueno horriblemente caro. Nos parece de importancia local y nacional que al realizarse el pensamiento de Bilbao la Nueva se tenga muy en cuenta, como condición esencialísima del éxito, el construir bien y barato. Nos atreveríamos á aconsejar á los técnicos, tanto ingenieros como arquitectos, de quienes dependa la manera de llevar á cabo el proyecto, que vayan á los Estados Unidos por unos meses para estudiar las construcciones allí; estamos muy lejos de creer que se pueda seguir en todo ni en mucha parte lo que allí se hace; pero no tenemos duda de que cuando menos se traerán muchas ideas para acelerar las construcciones, que de seguro no se conocen ni se practican en parte alguna de Europa. El espíritu de progreso que reina en Bilbao, y de que da tantas pruebas, no rechaza sistemáticamente, como tantas otras partes de nuestro país, las innovaciones por el hecho de serlo.

El Ayuntamiento de Madrid y las Compañías de Electricidad.—El Ayuntamiento de Madrid está procediendo judicialmente contra la Compañía General de Tranvías y la Madrileña de Electricidad por resistirse éstas al pago del impuesto sobre postes conductores de cables.

Está procediendo al embargo, y según parece se propone intervenir los ingresos en la parte correspondiente á las utilidades.

Es inconcebible la osadía de una empresa extranjera, por bien protegida que esté por consejeros de Administración políticos, de ponerse en pugna con la Corporación municipal en que ha de trabajar, y de parte de la cual necesita tanta tolerancia para sus diarias infracciones de Ordenanzas y reglamentos, más ó menos fáciles de cumplir, pero que en último resultado son condiciones en que se han concedido las líneas y única razón de la existencia. No sabemos hasta qué punto es más ó menos justificado y legal el impuesto que el Ayuntamiento reclama; pero de lo que no hay duda alguna es de que con los términos de la concesión por un lado y las Ordenanzas municipales por otro, la vida de las Compañías de tranvías y de electricidad es imposible de otro modo que en la mejor armonía con las Autoridades municipales. No somos nosotros seguramente admiradores en general de la administración municipal de Madrid, ni menos de la de esta época, en que parece hay tendencia á volver á las andadas; pero cuando se trata de empresas extranjeras declarándose en rebeldía á pesar de sus faltas, nos acordamos de que somos españoles ante todo y pedimos que se las someta á toda costa y pronto, con la ley, los reglamentos y las concesiones en la mano, sin acordarnos de las quejas, por demás fundadas, que puedan alegar las Compañías en otro terreno que el oficial. No faltaría más que consentir que una empresa extranjera, porque tenía políticos de valía en sus Consejos, se atreviera á tomar la actitud que han tomado esas Compañías. Son los riesgos que corren los extranjeros cuando van á explotar otros países, el encontrarse con Autoridades ó Corporaciones más ó menos justificadas; pero si los naturales pechamos con ellas y las padecemos, con muchísima más razón tienen que hacerlo los intrusos en nuestros servicios públicos, en que no se les debía admitir.

Los automóviles y la casa Vickers Sons & Maxim.—La gran casa Vickers Sons & Maxim, de Sheffield, anunció á sus accionistas en una Junta general reciente que había emprendido la construcción de automóviles y que esperaba hacer en este nuevo ramo un buen negocio. La Compañía deseaba tener algún otro ramo de negocio, además de los armamentos. El coronel Vickers, que presidía, dijo que se declaraba por el último un dividendo de 15 por 100, pero que esto era equivalente á 22 $^1/_2$ por 100 sobre el capital que tenía la Compañía el año pasado.

De todos los hechos que han llegado á nuestra noticia sobre la construcción de automóviles, á ninguno le damos tanta importancia como al de que Vickers Sons & Maxim emprendan su construcción. Una casa tan seria, tan grande, tan acreditada en la industria de precisión, al decidirse á construir automóviles debe entenderse que ve un negocio en ellos de grandes proporciones y además hace suponer que ve algún adelanto que hacer sobre lo conocido; sin eso no se metería en semejante industria. Otro punto de vista de sumo interés en España presenta el que sea la casa Vickers la que emprenda esta construcción. La fábrica de armas de Plasencia (Guipúzcoa) tiene íntimas relaciones con la citada casa inglesa, muy interesada en ella, y si al mismo tiempo se tiene en cuenta que Guipúzcoa es semillero de buenos operarios de precisión, se ve de esa parte una esperanza para la construcción en grande de automóviles para España, pues de la fábrica de Madrid parece que hay poco que esperar, dada la lentitud con que construye.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los minerales menudos de hierro.—Las primas á la navegación en los Estados Unidos.—Producción de oro y plata en 1901.=**Sociedades.**=**Sección oficial.**=**Variedades:** Fábrica de herramientas de D. Domingo Orueta.—La cuestión de los impuestos mineros.—Las instalaciones de la casa Poetter & C.ª—Ferrocarril de Val de Zafán por Alcañiz á Tortosa ó San Carlos de la Rápita.—La mina de platino de los Estados Unidos.—Comunicado.—Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Exposición de las aplicaciones del alcohol.—La disminución numérica de los caballos.—La casa Koppel y los automóviles.—Ómnibus de vapor en Londres.—El caucho del Congo.—La Compañía de Welsbach y sus precios.—La tracción eléctrica en los grandes vehículos.—Los automóviles en Inglaterra.—Ferrocarril eléctrico entre Amberes y Bruselas.—La producción de azúcar en 1901.—Los tranvías de Hamburgo.—La tendencia actual en la industria gasista.—Máquina de encalar.—El alcohol impotable en Francia y en el extranjero.—La central de Alcalá de Henares y el gas pobre.—El coste de los coches eléctricos de tranvías.—El engrandecimiento de Gijón.—Carrera de automóviles pesados.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LOS MINERALES MENUDOS DE HIERRO

Todas las explotaciones de mineral de hierro dan una proporción mayor ó menor de mineral menudo, que introducido en el horno alto, disminuye la producción de éste y tiene además otros inconvenientes, entre los cuales no es el menor el producir á veces graves explosiones. Los varios recursos á que se apela para salvar las dificultades indicadas, no están exentas de otros perjuicios ó peligros; por esto es hoy ya cuestión resuelta que lo mejor que hay que hacer para sacar el mejor partido de los minerales de hierro es aglomerarlos.

Los minerales menudos pueden, según Mr. Bumby, considerarse divididos en cinco clases:

1.ª Minerales puros naturalmente pulverulentos.

2.ª Menudos resultantes de lavaderos.

3.ª Concentrados magnéticos.

4.ª Residuos de otras aplicaciones, entre los cuales son los más importantes las dos clases de piritas de hierro consistentes en las calcinadas para extracción del azufre con destino á la fabricación de ácido sulfúrico y las resultantes de las montañas en que se lavan para extraerles el cobre por cementación. A los primeros se conocen con el nombre de *Purple ore* y *Blue Billy*.

5.ª El polvo de los minerales calcinados arcillosos y los carbonatos calcinados. Los llamados *blackband* dan polvo bastante rico para que compense el aglomerarlos directamente, pero otros necesitan la concentración magnética.

De estas clases de minerales, los procedentes de piritas son los que encuentran aplicación más corriente desde que la Compañía de Tharsis empezó á aplicarlos hace veinte años en su fábrica de Hebburn. El procedimiento que se sigue aplicando con muy poca variación, se describirá más adelante en estas notas, pero primero conviene indicar los principios químicos de que, según Mr. Bumby, depende la aglomeración de los minerales. El sexquióxido de hierro ($Fe_2 O_3$), ya sea anhidro como la hematites roja ó el hierro especular, ó combinado con agua en varias proporciones como la hematites parda, la limonita, etc., no puede fundirse sin descomponerse parcialmente, y por sí mismo no tiene coherencia para formar masa dura. Examinada al microscopio una lámina de hematites, se verá que se compone de óxido de hierro reunido por una red de sílice ó carbonato de cal. No es práctico el seguir en escala comercial el procedimiento de la Naturaleza, porque no se domina la temperatura y la presión lo bastante para formar sílice ó carbonato de cal en escala comercial, y sin embargo, alguno de los mejores aglomerados se producen cementando mediante la formación de silicatos solubles, mientras otro grupo depende de emplear la cal como la materia de cementación.

En los aglomerados de minerales, como en otras muchas cosas, no hay ingrediente ó remedio universal para vencer dificultades, y el éxito en este caso depende del estudio químico y mecánico del mineral de que se trate.

Hay minerales que contienen en sí mismos la materia necesaria para aglomerarlos, mientras á otros es preciso agregársela. Unos son óxido de hierro puro, que sólo necesitan aglomerarse; otros contienen elementos perjudiciales que han de eliminarse antes de introducirlos en el horno alto. Además debe tenerse en cuenta los movimientos que han de sufrir. Un aglomerado que pueda cargarse en el horno tan luego como esté seco, no necesita tanta consistencia como el que haya de transportarse embarcado ó por ferrocarril, etc.

Los diferentes sistemas de aglomerar que se usan ó se han propuesto son:

1.º Con cal ordinaria ó hidráulica, secando al aire ó mejor por vapor recalentado. En vez de cal se ha empleado como sustituto escoria de hornos altos.

2.º Con materia orgánica. Se ha ensayado la brea mineral ó vegetal, resina, almidón, etc., secando al aire ó coquizando á baja temperatura.

3.º Con alúmina en estado de arcilla ó mineral aluminoso y calcinación á baja temperatura. Este fué el primer procedimiento que dió resultado.

4.º Los procedimientos en que se aglomera sin agregar materia que cemente calcinando á temperatura alta, dependiendo la aglomeración de la formación de un silicato fusible, de cal ó de óxido ferroso, procedente del contenido del mineral, á lo que contribuye mucho si el mineral contiene alguna sal alcalina.

Aglomeración por la cal.

Este procedimiento, poco usado en Inglaterra, es el más empleado en el Continente. En el Creusot y en Boucau (Francia), se aglomeran las piritas, residuos de la fabricación de ácido sulfúrico con 3 á 6 por 100 de cal hidráulica, á presión de 550 kilogramos por centímetro cuadrado, produciendo de cinco á seis toneladas por hora. En Alemania se emplea mayor presión en

una máquina de moldear ladrillos y se secan en cámaras de palastro cerradas, con vapor recalentado á seis atmósferas. En América se ha inventado una máquina ingeniosa para hacer aglomerados de esta clase que da la materia aglomerada en forma de chorizo sin fin, que troceado convenientemente, pasa por un transportador al horno de calcinación. Este sistema se ensaya ahora en el Norte de Inglaterra.

Mr. Bumby dice que ensayadas unas cuantas piezas á la presión que habían de soportar en el horno alto, las hechas con cal común y secadas al aire se desbarataron, mientras que las hechas con cal hidráulica y secadas con vapor recalentado quedaron intactas.

Aglomerados con materias orgánicas.

Los aglomerados intentados con brea no han dado resultados prácticos en los hornos altos, por falta de resistencia; ahora se intenta fabricarlos por este medio para el *ore process* en los hornos Siemens, á lo cual se presta mejor el procedimiento; pero los aglomerados de éxito ruidoso con materia orgánica, son los del sistema Edison. El célebre inventor pulveriza las magnetitas y emplea como materia aglutinante jabón de resina con 12 partes de ésta por una de sosa; formada una mezcla de consistencia de melaza á la que agrega un quintal de su peso de residuos de petróleo ú otro aceite mineral semejante, forma por una presión de 60.000 libras, discos de 0,075 de diámetro, produciendo 60 por segundo, que por un transportador se llevan á un horno especial calentado de 240 á 340 grados, donde se mantienen una hora y á su salida se cargan automáticamente en vagones.

Las briquetas, sean de magnetita ó de hematites resultan bastante duras para soportar los traslados ordinarios; no se perjudican por la temperatura relativamente baja, que es fatal para los aglomerados con cal, y según los ensayos hechos en América dan buenos resultados en los hornos altos.

Aglomerados con materias aluminosas.

Este fué el procedimiento original que se empleó por la Compañía de Tharsis. La materia aglutinante es en este caso la arcilla amarilla ó el mineral aluminoso de Irlanda; éstos se secan lo bastante para que pasen por la parte baja de la criba de un molino de hacer mezcla ó de una trituradora. Mientras más se pulveriza la arcilla se necesita menos proporción, siendo la precisa entre el 5 y 10 por 100, según el estado de molienda. Se mezclan en un molino de hacer mezcla ó en un mezclador horizontal de un modo continuo al mineral la materia aglutinante y el agua (en conjunto 19 por 100 para el caso de las piritas residuo de la fabricación del ácido sulfúrico). La mezcla con consistencia de mortero se moldea en moldes de madera en un secadero; en moldes que permitan retirarlos después de apisonar la materia. Después de 24 á 36 horas están bastante secos para llevarlos á un horno como los de ladrillos, donde se calcinan con carbón menudo. En la fábrica de hierros Normandy se emplea un horno sencillo calentado con gas del horno alto; donde el carbón menudo sea caro, es probable que se haga general el calcinar con dichos gases.

Ladrillos aglomerados sin adición de materia extraña.

En la fábrica de la Compañía *Alkali Union* y en algunas otras fábricas de productos químicos en las cuales se emplea el procedimiento de vía húmeda para extraer el cobre, el residuo de piritas recién descargadas de los hogares de las cámaras, se moldea sin otras mezclas, moldeando á mano de la manera que queda indicado y los ladrillos se calcinan después á temperatura alta. La dificultad que hay que evitar es que los ladrillos se aplasten en el horno de calcinar antes de que la temperatura llegue á ser bastante alta para que se combine el óxido de hierro con la sílice del mineral.

Todos los procedimientos en que se moldea á mano tienen la desventaja de la gran extensión de los secaderos, y de necesitar muchos operarios para una producción relativamente corta. Para salvar esta dificultad el comandante Thomlinson, director general de la fábrica de hierro de Seaton Carew, hizo una instalación completa para fabricar á máquina ladrillos aglomerados; empleando una máquina de las que se usan para ladrillos con materias semisecas del tipo que construyen W. Johnson & Sons. Con esta maquinaria el mineral solo ó mezclado con una proporción escasa de cal para absorber la humedad, se moldea y se pasa á un secador de Wolff calentado al vapor y de allí á un horno grande del sistema Osman.

La nueva instalación en Coltness es semejante á la de Seaton Carew, pero las máquinas son más potentes. Las prensas fabricadas por Bradley & Craven ejercen una presión de 200 toneladas en cada lado de los ladrillos y producen 10 toneladas por hora. El secador es sencillo y poco costoso en forma de túnel y se calienta por gases y un ventilador. Los hornos están dispuestos para emplear gases del alto horno de modo que toda la fabricación de los aglomerados se hace sin gastar combustible ni para calentar ni para fuerza.

Al comparar los diferentes sistemas de fabricar aglomerados de mineral de hierro se deben tener presente las circunstancias siguientes:

Si se emplea la cal como materia aglutinante, el mineral retiene todo el agua combinada, el ácido carbónico y el azufre que contenga en su origen, perdiendo sólo una parte de la humedad; si se emplea cal hidráulica se agrega alguna sílice y generalmente algún fósforo, resultando ladrillos de igual contenido que el original con algún aumento de elementos perjudiciales. En los climas húmedos no se puede pensar en secar al aire libre y todos los sistemas de secar ladrillos tienen la desventaja de utilizar mal el combustible empleado. Calcinando en hornos, hay la ventaja de expulsar toda el agua y ácido carbónico y del 80 al 95 por 100 del azufre; de modo que un mineral del 46 por 100 resulta del 58 por 100 cuando está listo para el horno alto. Si esta calcinación se hace con gas del alto horno equivale á utilizar un gas del cual ya se ha sacado partido en el horno alto. La calcinación de los ladrillos aglomerados no deja de tener sus dificultades; es muy

sencilla cuando la aglomeración depende de grandes proporciones de alúmina; cuando aquélla depende de la formación de silicatos de cal ó de óxidos ferrosos, requiere más cuidados, porque en estos casos la temperatura necesaria para formar un ladrillo duro es sólo 111 á 167 grados centígrados. El procedimiento de aglomerar de Edison es único y parece perfectamente adaptado para los concentrados de mineral seco y notablemente puros, y para ellos se ha ideado.

LAS PRIMAS A LA NAVEGACIÓN EN LOS ESTADOS UNIDOS

LO QUE DEBE HACER ESPAÑA

Respondiendo el Gobierno de los Estados Unidos á los deseos de la opinión pública de favorecer la industria de la construcción naval y la naviera, está ya asegurado que se promulgará en aquel país una ley estableciendo primas de navegación á los buques construídos en el mismo. La ley será sumamente complicada, pero ha sido muy bien estudiada para promover nuevos astilleros de construcción naval, con la rapidez y en la escala colosal en que se hacen las cosas en los Estados Unidos, y nadie duda de que el gasto que hará la nación se encuentre muy ampliamente compensado por los beneficios generales que la ley habrá de producir. Esta quedará terminada probablemente en todo el mes de Abril, y aun cuando los resultados no se tocarán sino en una serie de años, es un nuevo golpe que dan los yanquis á los principales elementos de prosperidad de Inglaterra. El mundo está llamado á ver grandes y rápidos progresos en la construcción naval mercante, y el poderío naval de los Estados Unidos puede crecer en plazo mucho más corto de lo que hoy se supone.

Un país donde todo se hace tan de prisa y con tanta decisión, no puede menos de progresar y dejar atrás á todos los demás. Si fuera imposible sustraerse á su influencia no habría para qué preocuparse de esto en España; pero está harto demostrado, que aun proponiéndose resistir, al cabo todos los países siguen sus pasos; por eso nuestra esperanza para el progreso material de España la ciframos en que no nos vengan los adelantos que se hayan de realizar, siguiendo á los Estado Unidos por el intermedio de Alemania, Inglaterra, Bélgica ó Francia, sino que nos inspiremos para el aumento del bienestar material de España directamente en aquel activo y poderoso país americano. Es nuestra única probabilidad de no seguir siendo siempre la nación más atrasada del Viejo Mundo.

Estamos ciertos que la idea que vamos á exponer parecerá una extravagancia; pero creemos firmemente que nuestro país ganaría mucho con sostener una línea de vapores oficiales directamente á Nueva York con pasaje para comerciantes, industriales y operarios, á precios de pasaje tan reducidos que casi fueran nominales, reservándose el Estado conceder esos pasajes con ciertas preferencias. No debe establecer España líneas de lujo con tarifas que retraigan al elemento útil del país de visitar los Estados Unidos. Un pasaje oficial de 200 pesetas en primera de 100 en segunda y de 60 en tercera es todo lo más que aconsejaríamos. Vapores de lujo y de velocidades extremas para los que puedan pagarlos, hay sobrados que salen de Francia, Alemania é Inglaterra, y los habrá aquí con el tiempo; pero por de pronto los vapores oficiales que den ocasión á que puedan ir anualmente 5.000 personas del elemento útil nacional á visitar los Estados Unidos, es lo que puede ser de un efecto maravilloso en el progreso material de España. Mucho del adelanto de Alemania por medio del cual se va sobreponiendo á Inglaterra, está fundado en las relaciones comerciales é industriales que sostiene con los Estados Unidos aprovechándose de lo que allí se hace sin las preocupaciones y el tradicionalismo de los ingleses, que por tanto tiempo han estado creyendo sus principios y procedimientos mejores que los de ninguna otra nación; pero que ya tardíamente empiezan á apercibirse de la inferioridad en que se hallan y que amenaza acentuarse.

PRODUCCIÓN DE ORO Y PLATA EN 1901

Según la información publicada por Mr. Roberts, la producción de oro en el mundo durante el año 1901, ha sido de 12.894.344 onzas, equivalentes á 401.053 kilogramos, con un valor de 1.369.314.850 francos. La producción de plata alcanzó á 175.754.000 onzas, ó sean 5.466.564 kilogramos, que dan un valor monetario de 1.213.577.000 francos.

La producción de oro y plata, durante los diez últimos años, se resume en el siguiente estado:

ORO

AÑOS	KILOGRAMOS	VALOR en millones de francos.
1892	220.653	760
1893	236.968	816
1894	272.607	939
1895	299.072	1.030
1896	305.692	1.053
1897	355.2[illegible]2	1.223
1898	431.215	1.485
1899	461.305	1.588
1900	385.910	1.329
1901	401.053	1.369

PLATA

AÑOS	KILOGRAMOS	VALOR en millones de francos.
1892	4.763.479	1.058
1893	5.146.695	1.143
1894	5.121.017	1.137
1895	5.210.942	1.158
1896	5.232.021	1.162
1897	4 990.666	1.109
1898	5.389.083	1.187
1899	5.202.309	1.156
1900	5.418.470	1.204
1901	5.466.564	1.213

La fuerte disminución que se observa en la producción del oro durante el año 1900, obedece á la suspensión de los trabajos en las minas del Rand, á consecuencia de la guerra anglo-boer.

En 1901, el Africa del Sur produjo 14.741 kilogramos de oro, contra 124.244 kilogramos, que alcanzó en 1898.

El aumento de 15.143 kilogramos que aparece en el año de 1901, comparado con el de 1900, se debe en gran parte á los Estados Unidos, donde la producción jamás ha sido tan elevada como en el año próximo pasado.

El valor del oro producido por la región africana, ha sido de 50.350.000 francos en 1901; 59.725.000 en 1900; 389.300.000 en 1899, y 414.650.000 francos en 1898.

SOCIEDADES

LA MINERA DE BURGOS

Soc. an.—Cap. s., 200.000 pesetas en 400 acciones de 500 pesetas.—Dom. s., Burgos.

Constituída recientemente en Burgos por los Sres D. Alvaro Fernández Izquierdo, D. Francisco Aparicio, D. Indalecio Llamazares, D. José Mata, D. Juan Manrique, D. Justo Martínez, D. Manuel Chico y D. Miguel Aparicio. Posee varias concesiones de hulla en la provincia de León.

—

SOCIEDAD MINERA ESPAÑOLA DEL NORTE DE ESPAÑA

Sociedad especial minera.—Dom. s., Herrera de Río Pisuerga (Palencia).

Villanueva (D. Federico), *gerente.*

Constituída recientemente. Posee varias concesiones de carbón, hierro y cobre.

—

COMPAÑÍA MINERA DE SIERRA MENERA

FERROCARRIL DE 200 KILÓMETROS.—MINAS.—BALANCE

Quedó constituída esta Compañía en Bilbao, bajo la dirección de D. Ramón de la Sota y del Sr. Marqués de Berriz, el 3 de Septiembre de 1900, con un capital de 32 millones de pesetas, y hace pocos días ha celebrado su primera Junta general. Siendo esta, como decíamos en el número anterior, la más grande Sociedad de minas formada en España con elementos españoles, vamos á dar cuenta detallada de la empresa que acomete y de su situación económica. Recordaremos que el negocio está basado en el arriendo del coto de minas de hierro con 1.569 hectáreas, de D. Cosme Echevarrieta, situado en Sierra Menera, términos de Setiles (Guadalajara), y Ojos Negros (Teruel.)

El ingeniero Sr. Aburto ha estudiado el ferrocarril y embarcaderos para el transporte y exportación de los minerales. Como resultado de esos estudios, el Consejo ha desechado las soluciones de una línea al puerto de Vinaroz por Utrillas, de Valencia por la cuenca del Turia, y otras varias, adoptando el trazado de una línea á Sagunto por la ladera derecha del río Palancia. Este es el ferrocarril cuya concesión se ha obtenido. Su longitud (dato que no se está en la Memoria de los gerentes y que debemos á la amabilidad del Sr. Sota) es de 205.785 metros. Dos trozos están ya subastados, y antes de mediados de este año estará en trabajos toda la línea.

He aquí una breve descripción de las condiciones técnicas del trazado:

Ante un tráfico como el que proyectan, de más de un millón de toneladas de explotación anual, se imponía un ferrocarril de condiciones excepcionales tanto en explanaciones como en material fijo y móvil.

Para conseguir esto se proponen no omitir gasto alguno en los tres conceptos principales que constituyen la bondad de una línea.

1.º, buenas alineaciones y rasantes; 2.º, vía sólida; 3.º, material móvil excelente y apropiado.

Vía.—Se ha elegido el ancho de un metro entre carriles por economía y porque entienden que es suficiente para las necesidades. No cabe duda que es más económica que la normal, y si el aumento de tráfico hiciera preciso aumentar la potencia de arrastre, se construirá la doble vía.

Por ahora y por mucho tiempo con una sola vía se hará perfectamente el arrastre que desean.

A este efecto se construirán apartaderos á distancias que varíen entre nueve y catorce kilómetros, cuya distribución ha obedecido principalmente á la igualdad de trabajo de tracción á efectuar por las máquinas, teniendo en cuenta rampas y pendientes, de manera que se tratará de conseguir que un tren recorra en el mismo lapso de tiempo la longitud de todos los trozos comprendidos entre estaciones, procurando así que el servicio se haga con la mayor regularidad posible.

Plataforma.—Tendrá una anchura total de 3,70 metros en simple vía en terraplén y 4,50 en desmonte.

En doble vía el ancho de la plataforma sería de 6,40.

La vía se compondrá de carriles Vignolle de acero de 32 $^1/_2$ kilogramos de peso por metro lineal y 12 metros de longitud, colocados sobre traviesas de madera de roble de 2 metros de longitud, 0,23 de asiento, 0,13 de grueso y 0,15 de ancho mínimo en la cara superior. Entre la explanación y las traviesas se extenderá una capa de balasto de 0,18 metros de espesor.

El carril de 32 $^1/_2$ kilos por metro lineal, con un momento de inercia de 0,0000752 y sentado sobre traviesas de roble con un espacio de 0,70 metros, ofrece un gran exceso de resistencia al peso máximo que tiene que soportar calculado por el de las locomotoras, que cargarán 5 625 kilogramos sobre cada una de las ocho ruedas motoras.

Se ha elegido un carril de tanto peso para conseguir gran solidez de vía que permitirá alcanzar velocidades de 50 kilómetros por hora.

La longitud de cada rail será de 12 metros é irán unidos entre sí con bridas de ángulos que se apoyen por sus extremos en las traviesas.

Se pondrán placas de asiento en todas las traviesas de junta, en todas las correspondientes á las curvas de 300 metros de radio para abajo y alternandas en las demás curvas y en recta.

La sujeción del carril á las traviesaa se hará por medio de escarpias.

Curvas.—Se adopta el radio mínimo de 200 metros.

Tal vez parezca esto exagerado en un ferrocarril económico, pero las ventajas que reportará la explotación han de resarcir con creces del aumento de gastos que en la construcción se origine.

Con estas curvas se harán posibles locomotoras de 4 ejes acoplados hasta de 60 toneladas de peso si fuese preciso, que podrán arrastrar trenes de 20 vagones con 500 toneladas de carga útil, se podrá aumentar la velocidad impunemente hasta 50 kilómetros, disminuyendo considerablemente el rozamiento al paso de los trenes; ventajas todas que han de influir en la mayor economía de la explotación.

Alineaciones y rasantes.—El deseo era proyectar un ferrocarril que no tuviera rampas mayores de cinco milésimas, esperanza muy fundada teniendo en cuenta la elevadísima cota del punto de partida; pero la orografía de las regiones que pudieran dar salida al mar, ha hecho imposible ese propósito.

No siendo posible seguir el Turia, se han visto obligados

á subir la divisoria del puerto desde Teruel con una rampa de 19 kilómetros de longitud y diez y seis milésimas de pendiente media.

En todo el resto de la línea se ha conseguido el propósito indicado más arriba.

Así el paso del río Manzanera ó Albentosa se cruza con un viaducto de 48 metros de altura por evitar una rampa mayor de cinco milésimas, y desde este puerto hasta Sagunto, pasando por el mismo terreno y teniendo que salvar las mismas dificulades que el ferrocarril Central, no se tiene rampa mayor de cinco milésimas, cuando el citado ferrocarril tiene varias que pasan de aquella cifra.

Material móvil.—Hay presupuestadas 20 locomotoras de 50 toneladas de peso en servicio; pero tal vez convenga aumentar el peso hasta 60 toneladas con objeto de hacer trenes mayores y disminuir el número de viajes. Con curvas de 200 metros de radio se puede adoptar locomotoras de cuatro ejes acoplados y de 60 toneladas, teniendo en cuenta las condiciones ya descritas.

De estas 20 locomotoras, 15 serán con ténder para el recorrido de toda la línea y cinco auxiliares sin él para la subida de la rampa de Teruel al puerto con doble tracción.

Se adquirirán 400 vagones de tipo americano de 7.000 kilogramos de tara y 25 000 de carga útil, 15 furgones de 3.000 kilogramos de tara y dos coches de viajeros para el servicio del personal de la Compañía.

Formación de trenes.—Si se acepta el tipo de locomotora de 60 toneladas, el tren se compondrá de locomotora, ténder y 17 vagones de freno, todos por el vacío.

Cada tren pesará 604 toneladas, de las que 60 corresponden á la locomotora y ténder, 119 á los vagones y 425 á la carga.

Explotación.—Con 300 días de trabajo al año, el tren supuesto y ocho viajes redondos al día se arrastrarán 3.400 toneladas, ó sean 1.020.000 al año.

Solamente en la subida de Teruel al Puerto necesitarán doble tracción, que será prestada por las cinco locomotoras auxiliares de las que ya hemos hablado.

El presupuesto total del ferrocarril asciende á pesetas 23.007.124, pero como todo el material móvil no será necesario al comienzo de la explotación y parte de él se irá adquiriendo paulatinamente y á medida que el desarrollo de aquélla lo vaya haciendo preciso, el primer desembolso se calcula en 20.783.624 pesetas.

La construcción, salvo complicaciones imprevistas, tienen confianza los directores de verla terminada en todo el año 1904.

Embarcadero.—La índole especial del negocio que exige imperiosamente modernos y acabados medios de carga y descarga, la mayor economía posible en las maniobras y franquicia completa de ciertos tributos, ha decidido á prescindir de los puertos próximos á la terminación del ferrocarril y á estudiar la construcción de un muelle-embarcadero en la playa de Sagunto, destinado exclusivamente á llenar de manera cumplida las necesidades del tráfico que se va á crear.

A este objeto hay proyectado, después de minuciosos sondeos, un muelle que arranca de dicha playa, al que puedan atracar buques de 10.000 toneladas de carga y dotado de la maquinaria eléctrica necesaria para poder efectuar rápida y económicamente el embarque y descarga de 5.000 toneladas diarias cuando menos.

Dicho muelle tendrá una longitud de 800 metros y llevará una dirección adecuada para dar abrigo á los buques de los temporales de Levante, los más frecuentes en aquella costa, y para mayor eficacia se construirá un dique de escollera normal á él de 255 metros. Para los temporales de Poniente, que son allí los menos fuertes, podrán encontrar los buques suficiente abrigo atracando al lado de Levante del mismo muelle. Este tendrá tres metros de altura sobre el mar y 12 metros de ancho en la coronación.

A lo largo del muelle correrán cuatro vías de un metro de ancho entre carriles, sirviendo las extremas para que puedan circular tres gruas eléctricas destinadas á la carga y descarga y todas ellas para las maniobras del material móvil del ferrocarril.

La fuerza necesaria á estas grúas será suplida por una central eléctrica, y para su producción se cuenta con dos saltos de agua en el río Mijares, adquiridos en propiedad.

El presupuesto de las obras es de 3.897.213 pesetas, y el tiempo necesario para llevarlas á cabo se estima en unos tres años. Se subastarán tan pronto como el expediente de concesión, que se está tramitando, autorice para comenzarlas.

Minas.—Al levantar el plano del coto minero se vió la conveniencia de adquirir las minas *Zoila* y *Carlota*, pues algunas de sus pertenencias caían dentro de la parte mineralizada del mismo. Entabladas las oportunas negociaciones con sus propietarios, los gerentes lograron llevarlas á feliz término en breve plazo y en condiciones económicas muy razonables. El costo de ambas minas, que seguramente contienen más de 1.000.000 de toneladas de mineral, ha sido de 150.121,31 pesetas. Su extensión es de 188 pertenencias, que unidas á las que constituyen el coto arrendado al Sr. Echevarrieta, forman un conjunto de 1.757 hectáreas, perfectamente agrupadas.

Para formular debidamente un plan de explotación al que debía subordinarse el punto de arranque del ferrocarril, se creyó conveniente ampliar los trabajos de exploración ya existentes en las minas, y tanto dichos trabajos como algunos de preparación también efectuados, han dado resultados sumamente lisonjeros, pues no solamente han justificado los cálculos que se hicieron los directores al estudiar el negocio y los del Ingeniero de minas Sr. Perea, sino que han puesto de manifiesto la existencia de una cantidad de mineral muy superior á la supuesta anteriormente (1), probando de una manera concluyente, que el coto de Sierra Menera puede figurar perfectamente entre los tres ó cuatro más importantes de Europa, haciendo concebir fundadas esperanzas de que todos aquellos metalurgistas previsores que se preocupan de la necesidad de abrir nuevas fuentes de producción de minerales, en vista del aumento rápido del consumo y del natural agotamiento de algunos criaderos, han de volver sus ojos bien pronto hacia aquél, por ser uno de los pocos que en grande escala puede subvenir á las necesidades del mercado.

Estudios.—Poca atención han podido prestar todavía á otro aspecto del negecio, el metalúrgico, á que se aludía en la circular-prospecto, pero los ligeros estudios realizados afirman más y más en la idea de que, salvo dificultades técnicas que no se alcanzan, la Sociedad se halla en condiciones buenas para emprender la fabricación de lingote y de acero para exportación.

Libres en breve de otras atenciones, los directores se proponen, con el concurso técnico necesario, proceder á estudiar detenidamente esta importante sección del negocio, que parece imponerse como anexa y auxiliar del mismo y que no sería extraño pasase con el tiempo á ser la más importante.

Desembolso y accionistas.—Al constituirse la Sociedad se

(1) 100.000.000 de toneladas.

hizo un desembolso de 20 por 100 sobre las 48.000 acciones liberadas, que produjo 4.800.000 pesetas. Hay disponibles hoy 2.400.000 pesetas, con lo cual habrá suficiente para los gastos de una buena parte del año corriente.

Los accionistas son en número de 675, con un total de 64.000 acciones. La mayor parte son de Vizcaya, pero hay también de Barcelona, Madrid, Santander, Sevilia, etc.

Resumen del inventario del capital activo y pasivo formado en 31 de Diciembre de 1901.

ACTIVO

		Pesetas.
Minas de Sierra Menera: Valor de la transferencia de arriendo de las minas	9.500.000,00	
Adquisición de las minas *Zoila* y *Carlota*	150.121,31	
Costo de aperturra de canteras, etcétera	80.955,27	
		9.731.078,58
Instalación: Costo hasta la fecha como sigue:		
Ferrocarril:		
Estudios	117.676,01	
Replanteo	59.695,82	
Efectos de escritorio y de campo	19.758,52	
Expropiación	175.170,35	
Edificios	40.439,89	
Superestructura	121,70	
Diversos	3.138,81	
Dirección y administración	44 609,23	
Gastos de oficina	11.187,23	
		471.797,56
Embarcadero y fondeadero:		
Embarcadero	35,00	
Caballerías	5.406,93	
Salto de agua	79.477,90	
Carruajes	2.957,40	
		87.877,23
Accionistas: Saldo deudor de esta cuenta		19.200.000,00
Gastos de constitución: Importe que ascienden los mismos		103.504,05
Efectos á negociar: Saldo deudor de esta cuenta		9 231,63
Almacén: Valor de las existencias		8.553,63
Cuentas corrientes: Saldo de varias cuentas deudoras		2.393.596,72
Caja: Existencia en metálico		1.410,23
Importe á que asciende el activo		32.007.047,63

PASIVO

Capital: Emisión de 64.000 acciones números 1/64.000 de 500 pesetas cada una	32.000.000 00
Fianzas: Importe á que ascienden las mismas.	4.400,00
Cuentas corrientes: Saldo de varias cuentas acreedoras	2.647,63
Importe á que asciende el pasivo	32.007.047,63

Sección Oficial.

Real orden de Hacienda estableciendo la jornada de ocho horas en los establecimientos de la Hacienda pública.

Ilmo. Sr.: Con objeto de regularizar el trabajo que prestan los obreros en las propiedades, minas, fábricas y demás establecimientos del Estado dependientes de este Ministerio, fijando de una manera uniforme y con carácter definitivo el número de horas que ha de constituir el jornal diario y el aumento equitativo y proporcional que sobre el precio de aquél debe concederse á los obreros, cuando las necesidades ó conveniencias del servicio aconsejen la prolongación de las horas ordinarias de trabajo;

S. M. el Rey (q. D. g.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, se ha servido disponer que la duración del trabajo equivalente al jornal establecido como ordinario en todos los establecimientos de la Hacienda pública sea de ocho horas, y cuando exceda de ese límite se pague, por cada hora de aumento, una octava parte más del jornal estipulado.

Madrid 11 Marzo 1902.—*Urzáiz.*—Sr. Subsecretario.—(*Gaceta* de 17 Marzo.)

Real orden de Agricultura, sobre auxilios y premios industriales

Ilmo. Sr: Establecidos en el art. 6.º, cap. 6.º, sección 8.ª, del presupuesto vigente, los «Auxilios á las Exposiciones, concursos y certámenes de carácter industrial, premios á los obreros y pequeñas industrias», así como «á las Sociedades obreras que creen ó fomenten Cajas de socorro ó de retiro, instituciones mutuas, Escuelas de Artes y Oficios de creación particular, de Dibujo y de las Artes aplicadas á la industria», y finalmente, «á las Corporaciones de oficios y Bolsas de Trabajo», consignando para estos objetos la cantidad total de 70.000 pesetas, cuya inversión es necesario regular para el mejor cumplimiento de los fines á que están destinadas;

S. M. el Rey (q. D. g.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, se ha servido disponer que para la concesión de los auxilios expresados se observen las reglas siguientes:

Primera. Las Exposiciones, concursos ó certámenes de carácter industrial deberán celebrarse por las Corporaciones provinciales, municipales ú otras de carácter oficial, ó por Asociaciones industriales ú obreras legalmente constituídas y que lo justifiquen al presentar las instancias en que soliciten el auxilio.

Segunda. Los auxilios que tengan por objeto la concesión de premios á los obreros y pequeñas industrias, así como los relativos á los oficios y Bolsas de Trabajo, se solicitarán por las Asociaciones expresadas en la regla anterior, determinando el número é importancia de los premios y la existencia del oficio y Bolsas para los que se reclame el auxilio del Estado; y

Tercera. Para la concesión del auxilio á las Sociedades obreras que creen ó fomenten Cajas de socorro ó de retiro, instituciones mutuas, Escuelas de Artes y Oficios de creación particular, de Dibujo y de las Artes aplicadas á la industria, será condición necesaria la justificación de la existencia de aquéllas.

Madrid 13 de Marzo de 1902.—*Villanueva.*—Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.—(*Gaceta* de 16 Marzo.)

VARIEDADES

Fábrica de herramientas de D. Domingo de Orueta.—Si se vuelve la vista atrás diez años, hallamos con satisfacción que la industria española está en camino de irse completando cada día. Se fabrican actualmente innumerables artículos que antes se importaban; otros muchos que antes se hacían de un modo muy tosco y en corta cantidad, son hoy objeto de fabricaciones en considerable escala constituyendo verdaderas industrias de que se ecupan ya ingenieros inteligentes capaces de ponerlas á la altura de las semejantes de otros países. Nos inducen á estas reflexiones el catálogo que tenemos delante, de las herramientas que se fabrican hoy en Gijón, en la fábrica que con gran acierto estableció hace años en aquella localidad el reputado ingeniero de minas D. Domingo de Orueta.

Hombre progresivo y que ha viajado mucho con aprovechamiento, ha comprendido el porvenir que espera á Asturias como región explotadora de combustibles, y por lo tanto, la de más importancia del país como consumidora de he-

rramientas. Con semejante base de consumo y con persona tan hábil al frente de esa industria hay toda clase de razones para creer que la industria de herramientas en España estará á la altura de la de cualquier país Desde luego el catálogo anuncia que sólo se emplean aceros de primera calidad y que responde la fábrica de la buena construcción.

El magnífico catálogo ilustrado presenta la multitud de artículos que producen aquellos talleres, y siquiera por ser la primera vez que cae en nuestras manos un catálogo español, que demuestra una industria especial, del carácter indicado, no resistimos al deseo de reproducir el índice del mismo:

Acero en barras; asentadores; azadas; azadones de pico, de pico y de hacha; barras para manejar pesos; barrenas de minas; bates; bielas; bisagras; bujardas; cazos; cinceles de ajustador: cinceles de cantero y albañil; cucharas; cuchillas de arado; degüelles; ejes de camiones, carros y coches; ejes de máquinas; enganches de vagones; escantillones de ferrocarril; estampas de remachar; frascos para azogue; hachas; hachuelas, herrajes de vagones; herramientas para talleres; horcas; legones; llaves de tubos; llaves de tuercas; mandarria; mangos de madera para herramientas; mazos; martillos de albañil y cantero; martillos de ajustadores; martillos de carpinteros; martillos de ferrocarriles; martillos de fragua; masas de cantería; palas de agricultura; palas de cocina; palas de cok; palas de cubo largo; palas de fogonero; palas forjadas; palote y pala forjados de hornos de plomo; pala de jardín; palas ordinarias; palancas de ferrocarril; pernios; picachones; pico, pico azada; piezas de máquinas; podadera; porrillos de picapedreros; raederas, rastros y rastrillos de chapa; rastros de zocal; redondeadores; rejas de arar; tajaderas; tenazas de fragua; trincheras; vertederas de arado.

La cuestión de los impuestos mineros.—Hace algunos meses que la *Unión Minera de España*, que preside el Sr. Marqués de Comillas, solicitó del Ministro de Hacienda la reducción y simplificación de los múltiples tributos directos é indirectos que pesan hoy sobre la minería, y el nombramiento de una comisión que estudiase el problema y propusiera una solución. Al encontrar el Sr. Rodrigáñez ese expediente llevó la cuestión al Consejo de Ministros, como sabe todo el mundo por los periódicos diarios, y allí fué examinado con algún detenimiento; según parece, especialmente el ministro de Agricultura Sr. Canalejas, hizo resaltar la importancia que aquélla entrañaba. El asunto quedó encomendado á los Sres. Rodrigáñez y Canalejas, jefes de los dos departamentos á los cuales corresponde este ramo en sus dos aspectos industrial y tributario.

En nuestra humilde opinión, la comisión que se nombre no debe ser tan numerosa como se ha dicho, ni contener personajes y elementos extraños á la minería. Para que sea eficaz, es decir, para que desempeñe su misión bien y pronto, conviene que la formen unos cuantos mineros y unos cuantos funcionarios competentes, principalmente ingenieros de minas; los primeros trabajarían por la cuenta que les tiene, y los segundos por obligación. La experiencia ha enseñado que las comisiones de gran cartel rara vez hacen algo de provecho.

De todos modos, nosotros sabemos que no hay nada nuevo, después de lo que se habló en el Consejo, pues todavía no se han ocupado del asunto los ministros; ni los directores, absorbidos por otras atenciones arduas.

LOS **SEÑORES INDUSTRIALES** QUE NECESITEN

Ingenieros Químicos y Electricistas

pueden dirigirse á **D. Jorge Bernadac,** *ingeniero, Arbieto, 1, Bilbao,* quien les facilitará entrar en relaciones con los mismos.

Las instalaciones de la casa Poetter & C.ª—En uno de nuestros últimos números hemos dado cuenta de haber establecido en Bilbao una sucursal la casa Poetter y C.ª, de Dortmund, que se dedica, como es sabido, á estudios, proyectos é instalaciones de hornos altos y fábricas de hierro, acero, cok, etc.

En los impresos que nos remiten para darnos á conocer los trabajos que efectúan, figura una larga lista de las instalaciones que han efectuado ó están efectuando, y de ella entresacamos las siguientes, que nos parecen las más importantes:

Friedrich Krupp, Essem: Los primeros hornos Siemens-Martín básicos.—*Nova Scotia Steel Co. New-Glasgow, N. S.:* Los primeros hornos Martín en la América del Norte.—*Hankou, China:* Fábrica de acero al crisol. Hornos de cok. Trenes de laminación para hoja de lata y alambre.—*Societé des Hauts-Fourneaux de Anvers. Hoboken. Bélgica:* Proyecto de instalación completa de altos hornos. Seis altos hornos de á 350 toneladas producción por día.—*Aachener-Hütten-Actien-Verein, Rothe Erde b/ Aachen:* Tres hornos Martín.—*Graf Erweim Nostitz'sches Eisenwerk, Rothau en Bohemia:* Acero Martín.—*Maximilianshuette, Abt. Haidhof, Bavaria:* Fábrica de acero básico.—*Schleswig-Holsteinsche Kokswerke. Rade b/ Rendsburg:* Hornos de cok Poetter, con aprovechamiento de subproductos.—*Bochumer Koks und Kohlenwerke, Bochum i. W.:* Fábrica de benzoles —*I. Mouton, París:* Acero Martín.—*Act.-Ges. Christinenhuette, Christinenhuette b/ Meggen:* Proyecto de una fábrica de acero Martín básico.—*Compagnie des mines d'Aniche, Aniche, Francia:* Fábrica de benzoles.—*Act.-Ges. Steinkohlenbergwerk Noodstern, Zeche Holland b/ Wattenscheid i. W:* Fabricación de alquitrán.—*Bergbau-u. Huetten-Actien-Gesellschaft Friedrichshuette Abt. Carl Stein, Wehbath:* Tres hornos de acero Martín de 20 toneladas de carga cada uno.—*Sociedad Material para ferrocarriles y construcciones, Barcelona:* Fábrica completa de acero Martín.—*Ed. Doerrenberg Soehne, Ruenderoth:* Fábrica de acero al crisol.—*Saarbruecker Gussstahlwerke, Malstatt-Burbach:* Fábrica de acero Martín y acero al crisol.—*Aciéries de Longwy, Mont-St. Martin, Francia:* Horno de gas de crisoles.—*Dingler, Karcher & Co., St. Johann, Saar:* Fábrica de acero, fundición de hierro y talleres mecánicos.—*Stahlwerk Mannheim, Rheinau b/ Mannheim:* Fábrica de acero moldeado.—*Hoerder Bergwerks-und-Huettenverein, Hoerde i. W.:* Fábrica de acero moldeado para piezas de 60 toneladas de peso (proyecto).—*Haniel & Lueg, Duesseldorf:* Fábrica de acero moldeado.—*Eisen-und Stahlwerk, G., m. b. H., Ohligs:* Fábrica completa de acero y hierro.—*Ph. Weber, Hostenbach a. S.:* Acero.—*Les Petits Fils de François de Wendel & Co., Hayingen Lorena:* Acero.—*Gutehoffnungshuette, Oberhausen, Abt. Walzwerk Neu-Oberhausen:* Acero.—*Compañía anónima Baseonia, Bilbao, España:* Fábrica de acero Martín básico, con trenes de laminación completos.—*Boecker & Co., Libau, Rusia:* Generadores.—*Bochumer Verein fuer Bergbau und Gussstahlfabrication, Bochum i. W.:* Generadores y hornos de recalentar.—*Gouvy & Co., Oberhomburg:* Horno de acero Martín y generadores.—*Duesseldorfer Roehren-und Eisenwalzwerke, Duesseldorf:* Generadores.—*Societa Siderurgica di Savona, Sabona. Italia:* Instalación de generadores:—*F. S. Kustermann, Munich:* Fábrica de acero al crisol y fundición de temple.—*Actien-Gesellschaft Weser. Bremen:* Horno de reverbero para 11 toneladas de cobre.—*Thissen & Co., Muelhein a. d. R.*—*Eisemverk Pohorella, Hungría.*—*Stoora-Kopparbergs Bergslags. Falum. Suecia.*—*Gussstahlwerk Witten, Witten.*—*E. Bocking & Co., Walzwerk, Muelheim a. d. Ruhr.*—*Oeking & Co., Duesseldorf-Lierenfeld.*—*Gebr. v. Moos'sche Eisemverke, Luzern. Suiza.*—*Schulte & Cie., Overpelt-les-Neer*

pelt, Bèlgica: Generador.—*Rheinich-Westfälische Kalkwerke, Dornap:* Fábrica completa de productos refractarios. — *Eisenhüttemverk Thale, Thale a. H.:* Fábrica completa de acero Siemens-Martín. — *Gewerkschaft Glueckauf. Dahlhausen:* Fábrica de acero Siemens-Martín.

La instalación que más hacen notar en sus prospectos, sin duda por tratarse del Gobierno francés, es la que acaban de contratar con el Ministerio de Marina de la vecina República, consistente en una fábrica completa de acero para la fabricación de planchas de blindaje.

Ferrocarril de Val de Zafán por Alcañiz á Tortosa ó San Carlos de la Rápita.—El Gobierno ha sido autorizado para otorgar en pública subasta la concesión de este ferrocarril con una subvención de 5.715 329,93 pesetas. La concesión de esta línea la tuvo una Compañía que se tituló de Zaragoza al Mediterráneo. Se entregarán al concesionario como aumento de subvención todas las obras ya ejecutadas ó en vías de ejecución y el material fijo y móvil de todas clases pertenecientes al mismo, de que se incautó el Gobierno al declararse la caducidad de la concesión. Se hace la salvedad que consigna la ley de 14 de Mayo de 1800 para los derechos de los acreedores de la antigua Compañía.

La mina de platino de los Estados Unidos.—Las primeras noticias que se dieron en los periódicos americanos respecto al reciente descubrimiento de una mina cuyo mineral contiene platino, han sido erróneas en cuanto á la situación, pues se dijo que era ésta en Carbón County, y ahora, con la autoridad de los interesados en ella, resulta estar situada á 45 millas al Sudoeste de Lazamie, en las montañas del condado de Albany y á unas 25 ó 30 millas de la población de Encampment. Respecto á la importancia comercial del descubrimiento, nada fijo puede decirse aún, sino que se ha encontrado platino en las muestras del mineral.

Comunicado

Barcelona 4 de Abril de 1902.

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Madrid.

Muy señor nuestro: Aun cuando se trate simplemente de un anuncio, creemos del caso suplicar á usted que haga notar á los lectores de esa revista, con respecto al anuncio de los Sres. Falcó, Peña y Comp.ª, de esa capital, que el MOTOR instalado por dicha casa en la central de La Eléctrica Berlangueña, de Berlanga (Badajoz), si bien está alimentado, como allí se expresa, por un gasógeno Taylor, procede de la casa *Fielding & Platt*, de Gloucester, y ha sido *suministrado por nosotros.*

Como del certificado inserto en el anuncio en cuestión pudiera desprenderse que dicho motor es también Taylor, creemos preciso hacer esta aclaración.

Con gracias anticipadas, quedamos de usted atentos seguros servidores q. s. m. b.,

BERNABEU Y SOLDEVILA.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ia

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

SONDEOS

Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas. Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

MINERALES

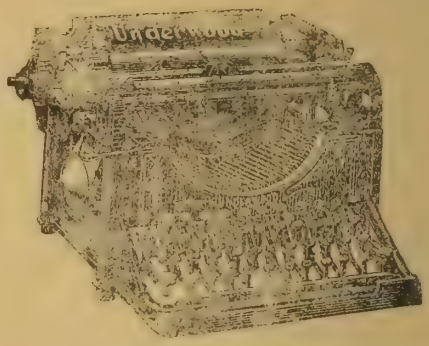
PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

MAQUINA DE ESCRIBIR

UNDERWOOD



LA MÁS PERFECCIONADA

TRABAJO ENTERAMENTE A LA VISTA

Catálogos, referencias, etc., por **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.**

Representante en Madrid:

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.

MADRID, VILLANUEVA, 5.

Se desea comprar

minerales de hierro, de hierro argentífero y de cobre; así como calaminas y demás menas de zinc.

Diríjanse las ofertas y condiciones bajo el signo **W. D.** al Director de esta REVISTA, Villalar, 3, el cual cuidará de transmitirlas al comprador inmediatamente.

JULIAN DELGADO MARTOS

CAPATAZ FACULTATIVO DE MINAS

Se ofrece á las empresas.

Dirección: **ESPARTERO, 21, LINARES.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El estado del mercado de metales desde nuestro número anterior ha sido de una marcada expectación por lo que ocurrirá en el grave asunto de la guerra del Transvaal, cuya terminación hay días en que parece más probable que en otros. Los precios, pues, tienen alteraciones mínimas, así como las transacciones no tienen tampoco la importancia correspondiente á esta época del año en circunstancias normales. El renglón de interés siempre, el del cobre, fija ahora la atención más que de costumbre, por la tendencia marcada á aumentarse las existencias en Europa. Las que había en 31 de Marzo se elevaban á 28.124 toneladas, cantidad que se hubiera llamado exigua hace cinco ó seis años, y que hoy parece fuerte al cabo de cerca de un año de no llegar á ella. El plomo ha sostenido el precio de la última cotización, con una ligera alza, que se nivela por la diferencia de cambio sobre el extranjero, circunstancia que hoy hay que tener tan en cuenta como el precio mismo de la cotización. Al decir esto no podemos por menos de aludir al proyecto de circulación fiduciaria, leído en el Congreso en la última semana.

Sabido es que los intereses de la minería nacional podrían afectarse seriamente por una gran modificación en baja de los cambios; pero mientras se siga en la creencia de que éstos se van á modificar por disminuir la cantidad de billetes que circulen, los mineros pueden estar completamente tranquilos que no sucederá nada que trastorne sus negocios, sea cual fuere la suma de los billetes en circulación. Si estos disminuyen en cantidad considerable, lo único que se puede prever es que una buena parte de la disminución se transforme en aumento en las cuentas corrientes de los particulares con los Bancos. Si todos hicieran lo que hacen las entidades que mueven muchos fondos, hasta podríamos pasarnos sin billetes de Banco ó poco menos. El mineral rubio tiene alguna subida en Middlesborough, y si se compara el precio del día con el de igual fecha de 1901, encontramos 14/9 y 16/ respectivamente.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los meses de Enero y Febrero del año 1902, según la Dirección general de Aduanas, han sido en toneladas:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO		
			COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barras
1901 T.	362.669	24.185	2.788	741	6.149
1902 T.	346.898	30.866	937	811	2.539

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
1901 T.	1.218.203	147.776	11.664	381	50.253	47.219
1902 T.	1.103.145	121.206	8.532	471	91.389	38.354

METALES

1901 T.	633	2.884	297	22.107	»
1902 T.	8.661	3 369	313	24.124	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	26	Ptas.
	Galletas lavadas	25	—
	Todos unos	28	—
	Menudos lavados secos	18 á 20	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas	20 á 24	—
	Cok metalúrgico y doméstico	32	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	22	—
	Granadillo lavado especial	18	—
	Todo uno	18	—
	Menudo	8	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11,3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por %; f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		10	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		12,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,20	Ptas.
Plata. —Cartagena, onza		13.45	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	Ptas.
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	peniq.
— Cleveland warrants	—	46 9	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.os
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin.
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17.10/-	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	53/	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	52.12/6	
Estaño del Estrecho, £ 119.10/-.—Id. inglés	—	121.10/	
Plomo español sin plata	£	11.10/	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		24 7/8	
— Fina, onza inglesa		26 7/8	
Antimonio.	£	29 10/-	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	43.10/-	
— Tharsis	—	6.2/6	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 582

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EXPOSICIÓN DE LAS APLICACIONES DEL ALCOHOL

La Cámara de Comercio de Madrid viene haciendo trabajos preparatorios para celebrar, en breve plazo, una interesante Exposición de aparatos para las aplicaciones del alcohol á producir la luz, la calefacción y la fuerza motriz.

Considerando que esta Exposición servirá para desarrollar la producción del alcohol y favorecerá el problema agrícola, solicitó con vivas instancias el concurso de la Cámara Agrícola Matritense, y su dignísimo presidente, D. José de Cárdenas, aprobó con entusiasmo la idea y se ofreció para apoyarla con su esfuerzo personal y el valiosísimo concurso del Excmo. Sr. D. Zoilo Espejo, vicepresidente de la Cámara Agrícola, y del Sr. D. José de Robles, secretario de la misma.

El ministro Sr. Villanueva apoyaba con entusiasmo esta idea y decretó un auxilio oficial, y el actual ministro de Agricultura ha ofrecido trabajar sin descanso para que la Exposición obtenga el mayor éxito posible y no carezca de los recursos que sean menester.

Se prepara una circular que las Cámaras promovedoras dirigirán á todas sus hermanas de provincias para que se haga la propaganda por toda España.

También se buscará manera de atraer á los expositores extranjeros. Esto corre por la prensa diaria.

No es exponer aparatos para las importantísimas aplicaciones del alcohol lo que hace falta en un país como España, en el que el petróleo es tan caro.

Lo que aquí se necesita es una administración pública inteligente que facilite el que se hagan esas aplicaciones del alcohol, no encareciéndolo con impuestos y trabas á la producción.

Nada se conseguirá con hacer público que hay excelentes lámparas portátiles alimentadas con alcohol, y buenos motores fijos y móviles que lo emplean.

Esto lo saben muy bien todos los que los pueden emplear y propagar; pero el decidirse á hacerlo ó no, es una cuestión puramente del valor del alcohol.

Si el Gobierno sabe disponer las cosas de modo que dependa de los industriales el que el alcohol de 90º se pueda vender á 25 céntimos de peseta el litro, hay una cuestión agrícola é industrial de primer orden en las aplicaciones del alcohol.

Si hemos de pasar por la eterna charla y pérdida de tiempo, antes que los hombres públicos que nos desgobiernan se enteren de lo que sería la cuestión tratada pronto y bien, y lo que será con nuestras malas prácticas, no vale la pena ocuparse de semejante adelanto, que solo es tal para los países bien regidos.

Es una cuestión puramente de precio en lo que estriba toda la importancia del alcohol aplicado al alumbrado, á la fuerza y á productos químicos.

Hay otro error en que es muy fácil caer. Se supone que el empleo del alcohol industrialmente puede favorecer á la viticultura. No es así. El alcohol vinícola será siempre relativamente caro para usos industriales, y ó no tendrá importancia el empleo para estos fines del alcohol, ó si la tiene, será preciso acudir á extraerlo de plantas de vegetación espontánea como el higo chumbo y otras semejantes que no exijan cultivo ni buen terreno.

La disminución numérica de los caballos. —Pocas cosas se pueden anunciar con tanta certeza de que ocurran como la desaparición en los países civilizados, de los caballos y en general de los animales de tiro. Si esto será dentro de cincuenta años ó de ciento no puede decirse, pero el hecho puede afirmarse con toda tranquilidad. El primer impulso ya está dado. En los Estados Unidos la disminución es inmensa, causada por la sustitución de los tranvías mecánicos, por los de arrastre por animales, y todavía no han empezado á contribuir á ella los automóviles. En París, de 96.698 caballos en 1901, no se cuenta ya sino 90.796, y tampoco allí se puede decir que han influído considerablemente los automóviles. En Londres la baja de un año para otro ha estado en mayor proporción aún, pues de 100.000 caballerías se han rebajado 10.000. Si se considera que tanto en París como en Londres, la tendencia ha sido siempre al aumento de un año para otro, resulta aun más significativa la disminución. Si esto sucede ya cuando los automóviles son tan pocos y tan caros, ¿qué no puede predecirse cuando sean muchos y baratos? Hoy hay todavía muchas ilusiones sobre el noble animal; es todavía demasiado útil para que se le reconozcan sus desventajas, pero á medida que se puedan ir haciendo comparaciones con los medios mecánicos, parecerán aquéllas mayores.

En Madrid las estadísticas son menos oportunas y menos exactas, pero es seguro que sólo por los tranvías, la disminución aquí será proporcionada á la de París y Londres, pero todas las bajas hasta ahora son atribuíbles á los tranvías y ninguna á la mayor causa futura de los automóviles.

La casa Koppel y los automóviles. - La gran casa Koppel de Berlín ha construído para los Sres. Holzmann y Compañía de Frankfort, una locomotora eléctrica con acumuladores del peso de 2.500 kilogramos. Lleva un electromotor de cuatro caballos y remolca cuatro vehículos, con peso bruto de dos toneladas cada uno sobre caminos á nivel, con la velocidad de 10 kilómetros por hora La batería se compone de 88 elementos que suministran al motor, 26 amperios, pero antes de llegar al motor, la corriente pasa por un manipulador. La locomotora practica 20 viajes en veinticuatro horas, y la absorción de la energía es 10 kilovatios horas. El coste de la energía eléctrica se establece en 1,50 marcos, mientras que el gasto de forraje de dos caballos era de cinco á seis marcos. La batería se carga cuatro veces al día y cuatro durante la noche, en los momentos en que se interrumpe el trabajo, empleándose una hora y media en la carga. La corriente de carga empieza á 25 amperios y cae después á 15.

Al parecer por la descripción que antecede, la casa Koppel está más adelantada en la tracción eléctrica con acumuladores de todo lo que habíamos tenido noticias hasta ahora.

La comparación de lo que cuesta la corriente con el forraje es muy incompleta, mientras no esté bien determinado el costo de conservación de los acumuladores, que tiene que ser el caballo de batalla de todos los que deseen progresar.

Omnibus de vapor en Londres.—El telégrafo ha anunciado haberse inaugurado en Londres un ómnibus de vapor entre Oxford Street y Hammersmith. No hay hasta ahora aclaración respecto á si el vapor se levanta con cok ó con petróleo. Nosotros entendíamos que los ómnibus de vapor tenían su principal aplicación para los casos en que el tráfico no fuera bastante para establecer los tranvías; pero

éste no es seguramente el caso de Hammersmith. La tracción misma puede resultar tan barata ó más por vapor que por electricidad; pero la destrucción y conservación de los vehículos debe ser mucho más cara, sin contar con la desventaja de no poder aplicar la misma velocidad en iguales condiciones.

El caucho del Congo.—El valor del caucho producido en el Estado libre del Congo llega ya á la fuerte suma de 300 millones de pesetas oro. La rapidez con que se ha desarrollado la exportación del caucho del Congo es una de las maravillas del comercio de estos tiempos. Lo que ha progresado se debe á las noticias que dió el célebre explorador Stanley de la existencia del caucho en cantidades inagotables, á su regreso del viaje de exploración que hizo al Africa Ecuatorial. Esto es de una época muy reciente.

En medio de todo, el consumo de caucho es tal, que hay serios temores de que llegue á escasear aun más que ahora, y de ahí los esfuerzos que se hacen para hacer plantaciones en los climas á propósito.

La Compañía de Welsbach y sus precios.—El cambio de directores que se ha hecho en la Compañía de Welsbach de Inglaterra tendrá un efecto cercano en la reducción de los precios. Hasta ahora esa Compañía ha vendido los mecheros al precio de 2 $^1/_2$ chelines á 3 $^1/_2$ cada uno y las camisas á un chelín. Las bajas que han acordado los nuevos consejeros de administración de la Compañía serán muy grandes, tanto que los mecheros se venderán á un chelín y las camisas á $^1/_4$ de chelín, ó 31 céntimos de peseta. Desde este precio al de 2 pesetas que hace pagar la Compañía del Gas de Madrid, va una diferencia que nos parece bastante grande, aun cuando el precio de 31 céntimos sea al por mayor y el de 2 pesetas al por menor. Todo lo que sea pasar en España del precio de 0,75 es perjudicial para el público y para la misma Compañía del Gas. Lo que gane en los manguitos que venda lo pierde con creces por el gas que deja de vender.

La tracción eléctrica en los grandes vehículos.—Según *La Locomotion Automobile*, en Alemania está adquiriendo mucha importancia la tracción eléctrica con acumuladores en los vehículos pesados, demostrándose la superioridad de los camiones eléctricos sobre los de caballerías para los pequeños recorridos. La casa H. Scheele de Colonia ha construído muchos que hacen un servicio constante.

Los automóviles en Inglaterra.—Dicen de Londres que cada vez se ven más berlinas automóviles á la salida de los teatros, y que con el nombre de City and Suburban Electric carriages Company, se ha fundado una Compañía para alquilar y recargar las baterías de los electromóviles.

Lord Rosebery, en un banquete en Liverpool, ha dicho que los que quieran ganar el gran premio de las carreras de caballos de Derby, deben darse prisa á ganarlo porque se habrán de suprimir bien pronto, á causa de los sorprendentes progresos del automovilismo, por más que él siga siendo fiel al caballo.

Mucho nos complace que la opinión de un personaje tan perspicaz coincida con la nuestra, que creemos al caballo de tiro llamado á desaparecer y con la misma ó más razón el de silla utilitario. En cuanto al de carrera, dígase lo que se quiera, nunca lo hemos considerado sino un pretexto para el juego y una diversión, pero en su parte utilitaria no creemos en ella ahora ni hemos creído antes.

A propósito del dicho de lord Rosebery se nos ocurre cuán acertado sería convertir el hipódromo de Madrid en un gran garaje con pista para dar lecciones prácticas del manejo de automóviles, antes de lanzarse á la vía pública los aprendices. No hay nada más exótico en nuestro país que las carreras de caballo en que no toman interés verdadero más que una docena de desocupados ó unos cuantos extranjerizados que no saben qué hacer con el dinero, que podrían emplear tanto más razonablemente.

Ferrocarril eléctrico entre Amberes y Bruselas.—El proyecto presentado por la Sociedad Cockerill para establecer un ferrocarril eléctrico rápido entre Amberes y Bruselas se encuentra sometido á la decisión del Gobierno y consiste en un viaducto de 8 metros de altura sobre el terreno, para establecer un servicio cada diez minutos con la velocidad de 135 kilómetros por hora, de modo que el recorrido durará veinticinco minutos. El costo se calcula en 25 millones de francos y la construcción durará dos años. Es casi seguro que el proyecto se llevará á cabo. El movimiento actual entre ambas poblaciones es tan conocido que resulta fácil calcular qué interés podrá dar éste al capital invertido; lo que no es fácil predecir es el aumento que producirá la frecuencia del servicio y la brevedad del viaje.

La producción de azúcar en 1901.—El producto en España ha sido:

	28.143	toneladas de caña.
	59.542	— de remolacha.
	111	— de sorgo.
Total.	87.796	toneladas.

Comparando la cifra total á la de 1900, la producción ha disminuído en 6.946 toneladas, de las cuales corresponden á la de caña 5.671 y á la de remolacha 1.160.

La salida que se conoce de las fábricas ha sido 87.894 toneladas, lo que parece demostrar un consumo de 100 toneladas superior al producto.

La existencia que arroja la estadística al empezar el año de 1902 es.

	2.960	toneladas de azúcar de caña.
	27.968	— de la de remolacha.
Total.	30.925	toneladas.

Como se ve, la mayor baja en el producto ha sido en el azúcar de caña, y en el presente año es de temer que la baja en esta clase sea mayor. Una existencia de próximamente una tercera parte del producto nos parece que está muy lejos de ser exagerada, y por el pronto, como era de suponer, sin artificio alguno se ha nivelado la oferta y la demanda. A pesar de eso siguen los trabajos para una combinación en favor de mantener precios más elevados de los naturales, dando lugar á que se mantengan activas fábricas que tendrían que cerrarse si la azúcar se sigue vendiendo al precio natural en cada mercado. No es extraño que los fabricantes en peores condiciones se revuelvan para llegar al acomodo; lo extraño es que los que pueden producir en mejores condiciones se resignen á disminuir la cantidad que puedan fabricar; y también sería extraño que ciertos industriales para los cuales es el azúcar primera materia, se sometan á pagar precios forzados por la combinación, sin hacer esfuerzos por crear una cooperativa de producción que venda con las ganancias naturales y no recargando el costo dando utilidades á fábricas cerradas. Nos parece el azúcar un renglón demasiado grande y la diferencia de costo de unos casos á otros demasiado marcada para que sea posible combinación alguna estable, que no provoque la instalación de nuevas fábricas en situaciones y condiciones ventajosas. Ningún temor tendríamos hoy en interesarnos en fábricas de azúcar nuevas en localidades que pudiéramos señalar á pesar del Sindicato ó de cualquiera otra combinación que se hiciera; mientras mejor fuera el ne-

gocio del Sindicato, mejor sería el nuestro en calidad de independiente.

Los tranvías de Hamburgo.—Podemos dar algunos interesantes informes sobre los tranvías eléctricos de Hamburgo. Las líneas pertenecen á una Compañía cuya concesión expira el año de 1922, es decir, que ha sido sólo una concesión de treinta años, al expirar la cual, todas las construcciones y la vía se entregan á la municipalidad. Además la Compañía paga al municipio un céntimo de marco, ó sea 1,25 céntimo de peseta por cada billete vendido, que equivale al 9 por 100 del ingreso bruto, y sobre los billetes de abonos 5 por 100 Después de esos impuestos todavía el municipio participa de las utilidades que exceden de las necesarias para pagar 6 por 100 anual á las acciones. El desarrollo de los tranvías eléctricos de Hamburgo es de 180 kilómetros.

Bueno es que se conozcan aquí estos datos para que las Compañías extranjeras apoderadas de nuestros tranvías, habiendo pagado precios extravagantes por ellos, no quieran que comulguemos con ruedas de molino, haciéndonos creer que es el país el que hace sus negocios malos, sino sus estravagantes capitalizaciones.

La tendencia actual en la industria gasista.—Hace tiempo que se está viendo venir la conveniencia de que las Compañías gasistas suministren gas barato de poca fuerza lumínica. Mr. Ashworth, en una Memoria que tituló *Progressive Age*, ó sea la edad del progreso, dijo que debía suministrarse gas de fuerza á 150 litros por cárcel. Los más acreditados gasistas se mostraron tan escépticos que recibieron el anuncio con sonrisa burlona. Apenas hace más de un año de esto y ya hay convertidos de la categoría de mister Livesey, que es sin disputa el primero de los gasistas de Europa, por su saber y la importancia del gas que suministra; éste dice ya francamente que ha llegado el tiempo de suministrar gas de consumo de 180 ó más litros por cárcel. Preciso es ir tomando nota de este movimiento para cuando llegue el caso, de saber lo que se va á hacer en la época ya relativamente cercana, de que el Ayuntamiento de Madrid esté desligado de compromisos con la actual disparatada empresa del gas de Madrid, por el enorme capital ficticio á que tiene que dar interés. Si no viene nada nuevo á hacerlo más favorable para el vecindario, tal como están las cosas hoy, se puede predecir que el gas en Madrid en 1915 se venderá á menos de 10 céntimos el metro cúbico. No será tan luminoso, pero no será menos eficaz para los mecheros incandescentes, las estufas, las cocinas y los motores.

Máquina de encalar.—En algunas provincias de España, especialmente en el Mediodía, hay la costumbre muy limpia é higiénica de encalar las paredes, llevándose esto casi á la exageración en ciertas localidades. En los Estados Unidos se ha inventado una máquina para encalar por medio de la cual se hace la operación de un modo rapidísimo y con muy poco trabajo manual. Venden esta máquina en Londres los Sres. Wallch Brothers, de 57 Grace church Sheet. Hace, por supuesto, la operación además de muy rápida, muy primorosa, y dos hombres cubren más que 25 con los medios usuales. Una empresa de encalar á máquina en Sevilla, Jerez, Cádiz, etc., debe ser un negocio, quizás hasta grande.

El alcohol impotable en Francia y en el extranjero.—Una decisión del Ministero de Agricultura acaba de fijar las condiciones del próximo Concurso internacional de alcohol impotable que se celebrará en París, del 24 de Mayo al 1.º de Junio de este año.

Bélgica empieza también á preocuparse del empleo industrial del alcohol: en la última reunión de la *Sociedad Belga de Agricultura*, se han propuesto los votos siguientes:

1.º Autorizar inmediatamente la impotabilización del alcohol para el alumbrado, calefacción y fuerza motriz.

2.º Permitir la venta del alcohol impotable (actualmente prohibida por la circular ministerial de 24 de Marzo de 1897).

3.º Crear un premio para recompensar al inventor del mejor método de impotabilización.

4.º Enviar un delegado á París para seguir los experimentos oficiales que se harán en Mayo próximo, cuando se celebrará la Exposición internacional de alcohol.

La central de Alcalá de Henares y el gas pobre.—En los primeros días de Abril se ha inaugurado la central de Alcalá de Henares, de la Sociedad *Eléctrica Computense*, que es una más de las establecidas por la casa Julius G. Neville de Madrid, con motores de gas pobre. La constituyen dos motores horizontales de gas, de Crossley, cada uno de 51,5 caballos, cuya marcha se inicia con un aparato especial.

Los gasógenos son dos, y constan de un generador; caja hidráulica, purificadores de serrín y cok, uno de ellos en uso y otro de repuesto. El gasómetro es de 3,15 metros de diámetro y 2,60 de altura. Los aparatos de gas, á excepción de la caldera y gasógeno están al aire libre y se empleará en ellos antracita española.

La caldera da vapor para los gasógenos, enfriar los motores y para una bomba de acción directa.

Las dinamos son dos, de 34 kilovatios cada una, sistema trifilar, de dos inducidos y dos inductores y dan la corriente á 170 voltios y 100 amperios, con 750 vueltas por minuto, con transmisión por correas. Pueden trabajar ambas juntas ó aisladas, alimentando en total 1.700 lámparas de 10 bujías. El cuadro de distribución es de mármol con tres tableros. En el cuadro van todos los instrumentos correspondientes.

La misma casa Neville tiene actualmente en construcción las centrales de la Electro-Harinera de Trujillo, de Miajadas, Quintana, Maguilla, y hasta otras 14, todas con gas pobre, entre las cuales hay algunas con las dinamos acopladas directamente á los motores de gas.

El coste de los coches eléctricos de tranvías.—Los coches eléctricos de tranvías de la mejor construcción, y con imperial para 52 pasajeros, cuestan en Inglaterra de 12.500 á 13.000 pesetas oro, y á esos precios se han contratado muchos recientemente para ampliaciones de tranvías ingleses.

El engrandecimiento de Gijón.—Dicen de Gijón que hay en aquella localidad 300 construcciones en marcha, y que se cree que antes de terminarse estarán todas pedidas á buenos precios. Es la ciudad de España que en este momento está creciendo más rápidamente en habitantes y en riqueza, y sin embargo, bien se puede asegurar que el movimiento que hoy se aprecia es insignificante al lado de lo que podrá ser en breve plazo al terminarse las obras del Musel, é impulsarse las explotaciones carboníferas, base de la gran riqueza que en el porvenir espera á Asturias.

Carrera de automóviles pesados.—Para el mes de Agosto próximo se prepara en Alemania una carrera de automóviles pesados, entre Leipzig y Eisenbach. Suponemos se trate tan solo de los carruajes explotables por asientos, pues en cuanto á los aplicables al transporte de mercancías, lo que menos importa es la velocidad, la economía por tonelada y kilómetro, incluyendo la conservación y amortización, es el verdadero mérito que hay que buscar en esa clase de vehículos.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El desagüe general de Sierra Almagrera.—Los ingleses americanizándose.—La legislación minera.—El *trust* del papel.=**Sociedades.**=**Sección oficial.**=**Variedades:** Nuevo astillero.—Sustituto para la hojalata.—Carbón en Tasmania.—La ley inglesa de patentes.—El transporte del carburo de calcio.—Duración de los carriles en los túneles.—El instituto del hierro y del acero.—Reto metalúrgico.—La explotación del carbón en Inglaterra en 1900 y 1901.—Personal.—Bibliografía.—Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El acumulador español de electricidad.—Negocios hidro-eléctricos en proyecto.—Los talleres electro-mecánicos de la calle de Zurbano.—Notición científico.—Los ómnibus eléctricos.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL DESAGÜE GENERAL DE SIERRA ALMAGRERA

Teníamos desde hace algunos meses noticias poco gratas acerca de la situación económica de la empresa del desagüe general de Sierra Almagrera, noticias que por prudencia no hemos querido hacer públicas. Ya es inútil el silencio. Es el caso que esta simpática y benemérita Sociedad, que ha sacrificado á la resurrección de aquel distrito cuantiosos capitales y un capital todavía mayor de esfuerzos y de inteligencia, está agotando los fondos del anticipo, á cuenta de minerales, que le hizo la casa Figueroa, y el producto de la venta del desagüe de Herrerías, y carece de fondos para acometer la tercera planta y aun para prolongar el sostenimiento de las actuales instalaciones, cuya marcha normal lucha con un déficit de unas 15.000 pesetas al mes.

Es de suponer que la Compañía viene gestionando la formación de una sociedad anónima, á la cual se aportaría la empresa, pero no hay síntomas de que esto se haya logrado hasta ahora. Lo que sí se dice es que en estos días ha tanteado á algunas sociedades mineras para la elevación del canon al 25 por 100, como medio de sostener el desagüe, hasta que el desarrollo de las explotaciones acreciente la producción y enjugue el déficit; pero según parece, los mineros rechazan todo aumento del canon.

Ignoramos cuál será el pensamiento de las Sociedades, del Sindicato y de las grandes Compañías anónimas que se han establecido allí. Es de presumir que alguno tienen, pues no se concibe que aguarden con impasibilidad musulmana á que se inunden las minas de nuevo y á que todo se lo lleve la trampa.

Si es que el Sindicato va á la incautación, parécenos que emprende un camino peligroso, que es probable no conduzca á una solución tranquila y fácil. ¿Y qué capital, qué elementos, qué organización tiene el Sindicato para echar sobre sí tamaña empresa ni siquiera con carácter transitorio? Aparte de que esto había de hacerse prescindiendo de consideraciones morales que siempre deben pesar, aunque se trate de negocios y de colectividades.

Puesto que, según se ve, no se consigue formar una nueva sociedad sobre la base de la actual, ni tampoco se hallan capitalistas que le presten dinero, como el conflicto que se avecina es cuestión de vida ó muerte para Sierra Almagrera, todos los mineros deben ir en ayuda de la empresa desaguadora, ya que son los interesados en evitar el desastre. Es á nuestro juicio la manera más natural y más digna de salvar el distrito del peligro presente. Tal vez sea la única.

Esta es la situación. Si con la distancia no la apreciamos bien, si algún dato no es exacto, estamos dispuestos á rectificar con el mayor gusto. Ojalá nos equivocáramos.

Por desgracia, en lo esencial, en la existencia de la crisis, estamos seguros de que reflejamos la realidad y no podemos menos de preguntarnos con inquietud qué es lo que unos y otros van á hacer, en qué piensan, qué se proponen. Muchos accionistas de aquellas minas viven probablemente en la inconsciencia ó creyendo que todo va á seguir automáticamente, porque sí, ó esperan que baje el maná.

Es posible que les haga poca gracia leer todo esto y que á la Compañía desaguadora le contraríe también; mientras, por otro lado, no faltará quien suponga que hablamos en nombre de ésta. Nosotros, al punto á que han llegado las cosas, creemos cumplir un deber dando esta campanada; lo demás nos parece secundario, y lo es sin duda.

Después de escrito é impreso el anterior artículo se nos da á conocer la comunicación que la Empresa desaguadora ha pasado al Sindicato.

En dicho documento los Sres. Brandt y Brandau hacen las siguientes proposiciones para dar solución al problema:

«1.ª Desde el 1.º de Junio del corriente año de 1902 y hasta que todos los gastos de la Empresa del Desagüe se costeen durante un año, el canon del desagüe será de 25 por 100 de todos los productos y minerales de todas clases que se produzcan en las minas de Sierra Almagrera, cuyo canon de 25 por 100 irá disminuyendo hasta volver ó quedar en el de 16 por 100 según vayan costeándose todos esos gastos.

Se entenderán por gastos todos los corrientes y los que sean precisos hasta dejar completamente instalado y en marcha el desagüe de la tercera planta.

La Empresa del Desagüe dará cuenta mensualmente al Sindicato del estado de gastos é importe de los ingresos, debidamente justificados.

Cada año se fijará de mutuo acuerdo y en vista de los resultados obtenidos, el canon que ha de regir por el año siguiente.

Si al finalizar un año quedase algún sobrante, se tomará en cuenta para el año siguiente, y si esta suma excediese de 50.000 pesetas, se devolverá el exceso por medio del Sindicato á las minas, á prorrata de lo que cada una haya entregado.

2.ª Las minas que según la condición décimoséptima

del contrato tiene la Empresa desaguadora derecho á trabajar y que ésta no acepte, serán sacadas por el Sindicato en el mes siguiente á la renuncia á concurso público para su partido ó arrendamiento, bajo las condiciones generalmente impuestas en los contratos del país y con un canon mínimo de 10 por 100, siendo adjudicadas á quien mejore este tipo. Si no hubiese postor, se rebajará el tipo hasta 5 por 100 y se sacarán á nuevo concurso en el mes siguiente.

La obligación que impondrá el Sindicato á las minas para que éstas se consideren trabajando, no será la de dos picadores y los sirvientes necesarios, sino las que en cada caso aconseje un Ingeniero de minas nombrado al efecto por el Sindicato y otro por la Sociedad partidaria ó explotadora, y un tercero en discordia en su caso.»

Ya está planteado el conflicto oficialmente. Esto se veía venir de larga fecha; en un artículo que publicamos en el número de 24 de Septiembre de 1900, después de consignar que la Sociedad del Desagüe, al conquistar la segunda planta habría consumido un capital de más de tres millones de pesetas y se encontraría con un déficit superior á 100.000 pesetas al año, solamente por los gastos ordinarios, sin interés alguno para el capital, decíamos á la letra: «O los mineros realizan esfuerzos paralelos á los del Desagüe, ó es inevitable el fracaso dentro de un par de años á lo sumo.»

No se han hecho esfuerzos ni sacrificios para dar impulso á los trabajos, y sobre todo para cambiar la viciosa y mezquina estructura de aquella minería; el déficit es mayor de lo que creíamos, sin que haya habido una sola varada en que el desagüe se haya costeado. Naturalmente, el conflicto se ha adelantado á nuestras previsiones.

Suponemos que el Sindicato convocará, en plazo brevísimo, á Junta general extraordinaria, y ya tendremos al corriente á nuestros lectores de este grave asunto.

LOS INGLESES AMERICANIZANDOSE

Desde hace doce ó trece años no hemos perdido ocasión de manifestar nuestra creencia que los industriales españoles en general, y los de la industria siderúrgica en particular, para adelantarse á Inglaterra no debían inspirarse en la industria más avanzada de Europa, sino ir á buscar sus modelos á los Estados Unidos. La ocasión de adelantarse á Inglaterra está perdida, y gracias si en adelante sabemos siquiera ir al compás de este país, que ya convencido de que su tradicionalismo es la ruina, se dispone á americanizarse á toda prisa.

Mr. Charles Dorman, socio director de la casa Dorman Long y Compañía de la fábrica *Britannia Steel Works*, de Middlesborough, que fué la primera que hizo viguetas laminadas en Inglaterra, ha dado cuenta hace pocas semanas del viaje de estudio que ha hecho á las fábricas de acero de los Estados Unidos, y dice que es absolutamente precisa la cooperación enérgica de patronos y obreros para introducir las aplicaciones modernas que permitirán no sólo rechazar la invasión de los productos americanos, sino también conservar los mercados extranjeros que reciben los productos ingleses. Censura á los fabricantes que persisten en conservar los antiguos métodos ingleses. En América se coloca á los jóvenes en el primer rango, lo cual no sucede en Inglaterra. Estima que los obreros americanos son más inteligentes que los ingleses, aplican más energía á su trabajo, son más independientes y cuentan menos con las Sociedades de resistencia.

Mr. Dorman, que está á la cabeza de la renovación de la metalurgia inglesa, ha instalado la electricidad como fuerza motriz en sus fábricas de acero. Otros le van á seguir: Volckow y Vaughan gastan £ 70.000 en introducir la electricidad en una de sus fábricas. En los grandes talleres de Bell Brothers, los nuevos trenes laminadores se mueven por la electricidad. También sustituyen el vapor por la electricidad los señores Head Wrightson y otros.

Una vez iniciado el movimiento, los que no lo sigan se encontrarán en gran desventaja en la época de depresión, pero por otro lado es muy dudoso que una industria con causas fundamentales de decadencia, como la que tiene Inglaterra, en su falta de minerales y unos obreros tan inquietos, puede lanzarse sin grandes peligros á la reconstitución general de su industria.

Además los ingleses necesitan tener en cuenta que cuando ellos estén haciendo lo que hacen hoy los americanos, éstos estarán ya practicando otra cosa.

Por el pronto los americanos tienen hoy una desventaja relativa en la industria del hierro, por no haberse generalizado como en Alemania el aprovechamiento de los gases de los hornos altos para motores. Verdad es que es probable que con sus bajos consumos de cok pudiera bien suceder que sus gases utilizables fueran en menor cantidad ó deficientes en calorías. Por esta misma razón prevemos que en España donde el consumo de cok en los hornos altos es mayor que en Bélgica, quizá se encuentre que se excede el tipo de 2.000 caballos disponibles por 100 toneladas diarias de producción de lingote.

LA LEGISLACIÓN MINERA

Sabemos que el señor Ministro de Agricultura va á crear una Comisión de codificación minera, análoga á la Comisión de Códigos que existe para el derecho civil y el derecho penal. Estará formada por magistrados, letrados y consejeros é ingenieros de minas y suponemos que tendrán también los mineros la representación que les corresponde y que es inexcusable para un Ministro del criterio y de las ideas del Sr. Canalejas.

Todavía no conocemos con detalles su pensamiento y por consiguiente no podemos decir si el nuevo organismo tendrá, de acuerdo con el señor Ministro de Hacienda, una sección especial para la reforma de los tributos de las minas. Esto explicaría el hecho algo raro de no haber vuelto á saber nadie una palabra acerca de la Comisión de impuestos mineros de cuya creación se trató en uno de los primeros Consejos de ministros que celebró este Gobierno y de la cual se ocupó toda la prensa, excitando la idea entre los mineros el interés y la expectación que son naturales.

La Comisión de Códigos que existe hace muchos años,—pues hizo los trabajos preparatorios para el Código civil que hoy está en vigor,—tiene carácter permanente, y su cometido es estudiar y proponer las reformas del Código, con la obligación de presentar un nuevo proyecto cada diez años. De aquí podemos conjeturar que la nueva Comisión será también permanente y no estará sujeta á un pie forzado como el de unificar la legislación actual ó el de desarrollar las bases del año 68, sino que podrá proponer un Código nuevo, que es lo que hace suma falta en nuestra humilde opinión.

Es el hecho que desde hace 34 años estamos sin una verdadera ley de minas. Los proyectos discutidos y no discutidos en las Cortes han sido muchos; unas veces se han encargado á la Junta Superior facultativa de Minería (hoy Consejo de Minería); otros á una Comisión nombrada *ad hoc*; alguna vez, si no estamos equivocados, el proyecto ha surgido por generación espontánea ó al menos sin padre conocido; sabemos también de un proyecto inédito, bastante reciente, y por cierto muy seriamente estudiado. Ninguno ha llegado á ser ley, como es sabido. El carácter que va á dar el Sr. Canalejas al nuevo intento, tiende, según creemos, á que el proyecto que se elabore no muera con el Gobierno que lo presente ó con las Cortes que comiencen á discutirlo, que es lo ocurrido otras veces, y si es así, nos parece muy feliz la idea del Ministro.

Si ésta al fin se realiza, será de la mayor importancia para que fructifique, que se elijan personas, no sólo especialistas en minería, sino que tengan muchas ganas de trabajar, pues la labor que se les ha de encomendar es ardua, y es fama que los señores que componen la actual Comisión de Códigos llevan trece ó catorce años durmiendo y las reformas del Código civil que debían haber presentado hace mucho tiempo, no parecen por ninguna parte.

EL TRUST DEL PAPEL

Cuando se anunció la formación de la Sociedad *La Papelera Española*, fusión de las principales fábricas de papel, se produjo cierta alarma entre los consumidores de este producto, y hasta hubo conatos de crear una gran fábrica en oposición á las del *trust*. Los fundadores de éste lo han pensado bien y en vez de subir el precio del papel están decididos á alterarlo solamente en la proporción de 10 por 100 en las clases más finas. Las clases de imprenta no tendrán alteración en los precios, y el sindicato aspira á acrecentar sus utilidades por las economías que en el costo de producción se consigan por la división del trabajo, y por producir la pasta para papel en el país.

La industria del papel, como casi todas las de España, produce artículos defectuosos al precio poco más ó menos que se producen los buenos en los países adelantados; por lo tanto, si los esfuerzos se encaminan bien, es indudable que hay mucho que esperar, ya en mejora de calidad, ya en rebaja de precios.

En la fabricación de papel tanto en calidad como en baratura, consideramos que actualmente la industria americana está por delante de todas las del mundo, y por lo tanto en aquel país hay que inspirarse en el modo de tratar la madera. Recordamos siempre haber hablado con un fabricante americano que envidiaba mucho las condiciones de España como país productor de papel por disponer de esparto, y sin embargo, éste nos sirve aquí para facilitar á otros países la fabricación de papel.

En cuanto á madera para las clases más ordinarias disponemos de medios de obtener á bajo precio cuanta se quiera. No sabemos qué condiciones tiene la fibra del *eucalyptus globulus* para la fabricación de papel, pero lo cierto es que los árboles de seis años en el Sur de España tienen dimensiones bastantes para convertirlos en pasta. Así como los árboles de esa edad y de esa especie arbórea dan excelente madera para minas. Si en nuestro país se supieran aprovechar nuestras ventajas naturales, las maderas de eucaliptos con seis ó siete años de crecimiento, exportadas á Inglaterra, deberían valer más que el carbón que de aquel país importamos.

Nosotros teníamos dudas de si era buena madera para minas, pero un famoso ingeniero de minas de Asturias se nos mostró muy satisfecho de los resultados de las que había empleado. Después hemos tenido una confirmación más de esta opinión acerca del resultado del eucalipto como madera de entibación en las minas de la provincia de Huelva, según nos ha informado un inteligente ingeniero de minas muy conocido en la província.

El ocuparnos hoy de la *Papelera Española* y de su propósito de producir pasta, nos ha traído á la imaginación la conveniencia de abandonar la timidez con que hasta ahora se han hecho las plantaciones de eucaliptos para recomendar que se aspire á las miles y miles de hectáreas plantadas de esta especie, de crecimiento tan rápido, con la doble aplicación en cantidades inmensas á las minas y al papel.

SOCIEDADES

SOCIEDAD GENERAL DE EXPLOTACIONES FORESTALES Y MINERAS

Soc. an.—Cap. s., 10.000.000 en 20.000 acciones liberadas de 500 pesetas.—Dom. s., Gijón.

Consejo de Administración: Velasco Heredia (D. Manuel y D. Ruperto), Borte (D. Luciano Pedro), Sansinenea (D. Juan), Barreaux (D. Víctor), Rodríguez San Pedro (D. Antonino), Orueta (D. Domingo de), Velasco Herrero (D. Tomás), Martínez Azcoitia (D. Antonio).

Constituído recientemente para dedicarse á la explotación de los bosques, minas de hierro y de carbón, canteras de mármoles y pizarras, de su propiedad, sitas en Munellos, Rengos, Gedrez, Moal, Oballo, Vega del Tallo y Monasterio, Concejo de Cangas de Tineo.

—

COMPAÑIA GADITANA DE MINAS
«La Caridad de Aznalcollar.»

Esta Compañía anónima ha publicado la Memoria correspondiente al ejercicio social de 1901.

Los reconocimientos practicados en la importante mina *La Caridad* han demostrado la existencia de grandes masas

de piritas ferro-cobrizas que garantizan un largo período de explotación y una remuneración espléndida siempre que se cuente con la base principal para esta clase de negocios: facilidad de transporte

Conocido esto por el Consejo, se trató desde luego de un ferrocarril, que uniendo las minas de Aznalcollar con el Guadalquivir, resolvieran el principal obstáculo. Hubo necesidad en primer lugar para sacar partido de las minas, de modificar el contrato de arriendo y canon que por virtud de éste se estipulaba, y conseguido esto, se trató de llevar á la práctica la proyectada línea, ampliando con este motivo el capital de la Compañía hasta 3.000.000 de pesetas.

Concedido el ferrocarril se contrató con D. José Alcántara el estudio y replanteo, nombrando para su dirección al Ingeniero D. Arturo Guasch.

La labor actual de esta bien administrada Compañía, es, pues, sólo de preparación, hasta que dentro de un par de años esté terminado el ferrocarril á Sevilla, y pueda dar comienzo la explotación de sus inmensos criaderos, y la exportación de las piritas lavadas que en cantidad considerable hay acumuladas. Se han reconocido en el piso 80 (Calderón), al Norte, masas de 18 metros de potencia, y en las traviesas del mismo piso, en San José, han llegado á los 12 metros y no se ha tocado el pendiente del criadero, siendo de presumir que su potencia es aproximadamente igual á la anterior.

El cubo de mineral reconocido hasta el 31 de Diciembre último pasa de 4.000.000 de toneladas.

Cuando termine la construcción del ferrocarril se habrán podido reunir 120.000 toneladas de mineral lavado para la exportación inmediata.

Las minas *La Caridad* serán pronto uno de los mejores negocios de esta clase.

—

COMPAÑÍA DEL FERROCARRIL HULLERO

DE LA ROBLA Á VALMASEDA

La Memoria leída en la Junta para dar cuenta del ejercicio de 1901, dice que el rendimiento bruto por transporte de carbón fué de pesetas 1 350.013,44 contra 1.216.406,02 en 1900; el de viajeros 511.785,61 contra 451.414,27 y el de mercancías generales 512.973,27 contra 565 563,19. El total es, pues, pesetas 2.374.762,32 en 1901 y 2.233.383,48 en 1900, resultando un aumento de pesetas 141.388,84. Los gastos en 1901 han llegado á 2.022.520,72, ó sea 424.622,29 pesetas más que en 1900, lo cual da un fuerte coeficiente de explotación de 85,16 por 100 para el ejercicio transcurrido. El beneficio neto de la explotación ha sido pesetas 352.251,70, pero rebajados los intereses de la deuda preferente, pesetas 169.658,38 y pesetas 82.477,46 de otras inversiones, sólo han quedado pesetas 100.115,66 del cual se han dado pesetas 99,695 á las obligaciones de la primera hipoteca, á razón de 1 por 100, quedando un saldo de pesetas 420,86 á cuenta nueva.

Poco halagüeña es ciertamente la situación actual de esta tan interesante Compañía, pero no hay que desconfiar para el porvenir, pues son varias las mejoras que pueden experimentar sus ingresos. Desde luego se comprende que la cantidad de 163.381 toneladas de carbón que se han transportado es exigua comparada con la que llegará á ser, pero sobre esta Compañía ha de pesar aun por muchos años, su pecado de origen de no haber hecho un todo del ferrocarril y las minas de carbón cuando éstas sólo representaban el gasto de registrarlas ó poco más; todo el capital que representan hoy esas minas, con mejor cálculo al decidirse la construcción del ferrocarril, sería tanto menos capital que representaría éste y el negocio hubiera sido magnífico. Hoy el que llegue el capital á dar un interés normal depende de un gran desarrollo de las explotaciones carboníferas que no dependen de la Compañía misma. También mejorará notablemente el negocio el que se haga la línea de Bercedo á Madrid, si hay mediano acierto en el trazado y en la construcción. Es una verdadera lástima que un negocio emprendido con tan patrióticos alientos haya tenido que pechar con tantas contrariedades, dando lugar á que hoy represente una gran masa de capital poco productivo.

El balance que reproducimos indica que para que el capital obtenga un interés normal de 5 por 100 habrán de triplicarse los ingresos actuales. Nosotros somos de los que creemos que esto es sumamente probable en un plazo dependiente del desarrollo de las minas de carbón en la extensa cuenca que sirve, y de que la red de un metro llegue á Madrid en buenas condiciones.

SU SITUACIÓN EN 31 DE DICIEMBRE DE 1901.

ACTIVO	Pesetas.
Acciones en cartera	350.000
Caja y Bancos	36.712,27
Intervención del tráfico	7 003,84
Material de vía	52.159,89
Almacén de efectos	172.716,34
Id. de impresos	9 998,93
Combustibles	14.783,40
Material de vía de la Prolongación á Luchana	5.021,40
Caja general de depósitos	48.281,25
Depósitos por expropiaciones	28.232,12
Gastos de Establecimiento. (La Robla á Valmaseda)	23.884.918.35
Id. (Prolongación á Luchana)	2.329.377,70
Id. (Ramal á León)	8.508,43
Cupones de 1.ª hipoteca, suspensos de pago. (La Robla á Valmaseda)	897.255
Cupones de carpetas provisionales de pago. (La Robla á Valmaseda)	1.072.500
Quebranto en la emisión de 19.939 obligaciones de 1.ª hipoteca. (La Robla á Valmaseda)	2.399.326,59
Quebranto en la emisión de 14 300 carpetas provisionales. (La Robla á Valmaseda)	358.376.65
Quebranto en la emisión de 5.000 obligaciones de 1.ª hipoteca. (Prolongación á Luchana)	17.398,62
Resultas de ejercicios cerrados	4.439.536,89
Varias cuentas deudoras	141.751,64
	36.173.859,29
Depósitos de Administradores	550.000
TOTAL	36 723.859,29

PASIVO	
Capital (12.500 acciones de 500 pesetas)	6.250 000
Obligaciones de 1.ª hipoteca. (La Robla á Valmaseda)	9.969.500
Carpetas provisionales. Id.	7.150.000
Títulos de Deuda preferente. Id	2 500.000
Bonos de 1.ª serie Id.	1.794.510
Id. de 2.ª „ Id.	2.406.635
Acreedores por cupones suspensos de pago. Id.	1 969 755
Obligaciones de 1.ª hipoteca. (Prolongación á Luchana)	2 500 000
Excma. Diputación de Vizcaya. (Subvención reintegrable)	32.767,50
Acreedores por depósitos de metálico en garantía	2.640
Contratistas de la Prolongación á Luchana	195.558,09
Banco del Comercio	3.193,05
Cupones á pagar vencimiento 1.º Enero 1902. (La Robla á Valmaseda)	162.195
Cupones á pagar vencimiento 1.º Enero 1902 (Prolongación á Luchana)	62.500
Liquidación de beneficios	420,86
Resultas de ejercicios cerrados	1.022 407,01
Varias cuentas acreedoras	151.777,78
	36.173.859,29
Administradores por depósitos	550.000
TOTAL	36.723.859,29

—

COMPAÑIA VASCONGADA DE MINERIA

El Consejo de esta Compañía ha dado cuenta en la junta general de accionistas celebrada en Bilbao el 6 del pasado, de su gestión en los cincos primeros meses desde su existencia.

En tan breve plazo ha creado las dos empresas filiales, *La Vizcaína*, para la explotación de la minas de *La Macrina* de Linares, y *Fortuna*, para la investigación y explotación del coto de este nombre, en Mazarrón, y ha acometido el estudio de las minas de carbon *Las Españolas*, sitas en Villanueva del Rio (Sevilla), por medio de sondeos, que está practicando, por cuenta de la Vascongada, la *Sociedad Española de Sondeos y de Alumbramientos de Ayuas*. De estos tres negocios hemos informado oportunamente á nuestros lectores. La Compañía ha estudiado también y desechado 177 asuntos que se le han propuesto y tiene ocho pendientes de estudio.

Esta Sociedad es, entre las de reciente creación, una de las que tienen más crédito y simpatías en Bilbao, á causa de su seriedad, y de la prudencia y pericia de sus administradores é ingenieros.

—

AHLEMEYER

Compañía anónima de construcciones é instalaciones electro-mecánicas.

El primer ejercicio social de esta Compañía, resultado de la fusión de las sociedades anónimas *Hispania* y *Ahlemeyer*, ha comenzado en 1.º de Junio último y ha terminado en 31 de Diciembre. El día 1.º de Marzo último se ha celebrado la primera junta general de accionistas.

Tanto para dar á conocer los negocios que tiene entre manos—unos con el carácter de instalaciones que ejecuta por contrata y otras con el de empresas que realiza por su cuenta—como para dar una muestra del desarrollo pasmoso que tienen en nuestro país las instalaciones eléctricas de todas clases, insertamos á continuación una lista de las que tiene en ejecución actualmente:

Poblaciones.	Razones sociales.	Caballos de fuerza.
Alcázar de San Juan	Electra I. de Castilla la Nueva	90
Almagrera	Sociedad Anónima Argentífera de Almagrera	600
Barbadillo	Antonio Giménez Rico	17
Betelu	Huici y Múgica	10
Bribiesca	Benito Untoria y Sobrino	15
Coruña	Electra Industrial Coruñesa	1.260
Fresser	Sdad. Española H. del Fresser	2.100
Gijón	Electra Industrial de Gijón	900
Izurzun	Huici y Múgica	15
Larraun	Idem	70
Lemona	Julián Zubeldia	30
Mahora	Marqués de Villamantilla de Perales	255
Marmolejo	Electra de la Unión Minera de Linares	750
Pontevedra	Marqués de Riestra	60
Quintanar	Antonio Giménez Rico	22
Salas de los Infantes	Idem	30
Sanchidrián	Tomás J. de Beruete	20
Valmaseda	Electra Vasco-Montañesa	195
Villapresente	Central Eléctrica del Pavón	150
Vitoria	Pedro Hueto y Compañía	12
Vitoria	Sociedad Azucarera Alavesa	60
Cartagena	Central propiedad de la Compañía	4.000

Además, la Compañía ha adquirido en pesetas 140.000, todo el activo de la *Sociedad Bilbaína de Electricidad* y varios saltos de agua en distintas provincias.

De todo ello, lo más importante es la Central de Cartagena de alumbrado y transporte de energía á la zona minera. Parece que la fábrica y la red estarán concluídas dentro de este año. Ya daremos de ellas oportunamente una descripción detallada é ilustrada.

Han repartido un dividendo á razón de un 10 por 100 anual sobre el capital desembolsado de las acciones en circulación.

Su situación el día 31 de Diciembre de 1901 es:

ACTIVO		*Pesetas.*
Acciones en cartera		18.094.000
Accionistas (50 por 100 no desembolsado de las acciones en circulación)		5.953.000
Aportaciones de Ahlemeyer		4.000.000
Caja		121.324,10
Cartera (Participaciones en centrales eléctricas)		150.000
Activo de la Compañía Bilbaína de Electricidad		140.000
Central de Cartagena		2.329.533,17
Administración de Cartagena		42.386,80
Efectos á recibir		198.608,89
Delegación en Madrid		47.424,64
Mobiliario		25.156,15
Existencias. Ramo eléctrico	523.506,17	578.437,45
Existencias. Maquinaria	16.669,55	
Existencias. Lubrificaciones	18,026,18	
Existencias. Materiales varios	20.235,55	
Deudores varios		80.490,56
Contratantes (por instalaciones contratadas)		5.383.314,42
Depósitos necesarios		325.000
		37.468.676,18

PASIVO	
Capital	30.000.000
Jorge Ahlemeyer y Compañía	1.050.322,32
Efectos á pagar	326 229,68
Contratos (Instalaciones en ejecución)	5.156.993,83
Depositantes por depósitos necesarios	325.000
Pérdidas y ganancias	610.130,35
	37.468.676,18

SECCIÓN OFICIAL

Real orden de Agricultura aplazando las oposiciones para el Cuerpo de Auxiliares de Minas y ampliando el número de plazas.

Ilmo. Sr.: Como consecuencia de lo dispuesto en la Real orden de 28 de Octubre último, esa Dirección general anunció en 5 de Noviembre siguiente la provisión de 16 plazas de Auxiliares facultativos del Cuerpo de Minas, de la clase de terceros, dotadas con el sueldo anual de 2.000 pesetas, mediante oposición, cuyos ejercicios habían de dar principio ante el Tribunal que al efecto se nombrase, el día 15 de Mayo próximo.

En la ley de Presupuestos del Estado para el año económico actual se han aumentado 12 plazas de funcionarios de la expresada clase, correspondiendo á la mayor extensión dada á los servicios del ramo de minería; y como desde la referida fecha de 5 de Noviembre han ocurrido dos vacantes, que han de sumarse al número de las entonces existentes, es de necesidad ampliar la convocatoria en proporción adecuada á estos aumentos, con el fin de evitar que en plazo muy corto haya de hacerse un nuevo llamamiento para cumplir las atenciones del servicio.

Existe además la circunstancia de que, debiendo formar parte del Tribunal de oposiciones dos Profesores de la Es-

cuela especial de Minas, y coincidiendo el plazo señalado en la convocatoria para comenzar los ejercicios con el prescrito en las leyes para verificar los exámenes de prueba de curso en dicho establecimiento docente, no puede subsistir aquél sin que estos Profesores desatiendan uno de ambos servicios, igualmente urgentes é indeclinables, y que han de absorberles cada una de por sí toda su atención y su tiempo.

Debe tenerse en cuenta, por último, que de empezar en la época fijada los ejercicios de oposición, habrían de practicarse durantes las vacaciones del verano, con perjuicio de los Profesores que reglamentariamente están autorizados para disfrutarlas, y sobre todo de los opositores, que necesariamente tendrían que verificar los ejercicios prácticos en la época menos á propósito para dedicarse á los penosos trabajos de campo que, en cumplimiento de lo pedido en el programa, exige el levantamiento de planos de un terreno;

Por todo lo expuesto, S. M. el Rey (q. D. g.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, ha tenido á bien:

1.º Fijar en 30 el número de plazas de Auxiliares facultativos del Cuerpo de Minas que han de proveerse por oposición, con arreglo á la convocatoria publicada en la *Gaceta de Madrid* correspondiente al 12 de Noviembre último.

2.º Disponer que los ejercicios de oposición den comienzo en 15 de Octubre próximo, ante el Tribunal que al efecto ha de nombrarse; y

3.º Mantener en todos los demás extremos que comprende la expresada convocatoria, con la modificación consiguiente de que las vacantes que en la actualidad existen y las que puedan producirse antes de la terminación de los ejercicios las ocupen los que figuren en primer término en la relación que por orden de mérito ha de formar el Tribunal, ingresando los restantes en el Cuerpo á medida que ocurran nuevas vacantes, por el orden en que resulten calificados.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 4 de Abril de 1902.—*Canalejas*.—Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.—(*Gaceta* del 14 de Abril).

VARIEDADES

Nuevo astillero.—En Vigo establecen un nuevo astillero los Sres. Barrera y Massó, que construirá un nuevo tipo de lanchas de vapor para la pesca de sardinas y besugos. También tiene contratados dos grandes vapores y uno mediano.

Los talleres tienen 1.000 metros cuadrados de superficie cubierta y mucho trabajo á la vista.

Sustituto para la hojalata.—El Dr. Otto Meyer, de Richmond, Estados Unidos, anuncia que está practicando ensayos para cubrir el hierro de aluminio eléctricamente, con el propósito de sustituir la hojalata. Los fabricantes de ésta, emplean de estaño, cuando menos 2 $^1/_2$ por 100 del peso de la chapa; el Dr. Meyer dice que por la electricidad se puede poner una capa de mucho menos espesor, y en esto funda su creencia de sustituir á la hojalata. Sus ensayos de laboratorio lo animan bastante para creer conseguirá éxito, montándose en escala comercial.

Ya tenemos otra razón en esto para desear que se establezca la anunciada fábrica de aluminio en España.

Carbón en Tasmania.—Cerca de la bahía de Recherche, Tasmania, á tres kilómetros de un lugar de gran fondo, se ha descubierto una cuenca carbonífera con indicaciones de carbón, en una corrida de 16 kilómetros. Un pozo de sólo cinco metros ha cortado una capa de 1,80 con calidad uniforme de carbón y otro pozo de nueve metros, á un kilómetro de aquél, ha cortado también carbón y se cree es la misma capa.

La ley inglesa de patentes.—Se trata en Inglaterra de una nueva ley de patentes, y con este motivo se discuten de nuevo cuestiones que se han debatido mucho. Entre ellas está la de si debe aceptarse ó no el principio de que caduquen las patentes que no se pongan en práctica. Los partidarios de exigirla han presentado un ejemplo del daño que ha causado á Inglaterra el no exigir la práctica en el caso de la invención del *linotipo* ó máquina de componer para la imprenta. Alemania exige la práctica, é Inglaterra no: como consecuencia de esto la patente de la invención americana del *linotipo* se vendió para Alemania mediante el pago de un canon de 6 por 100 sobre el valor de las máquinas vendidas, con la condición de que cesaría el canon cuando la cantidad pagada ascendiera á £ 185.000; en cambio, como en Inglaterra la práctica no es obligatoria, los inventores se aprovecharon de esto para hacer pagar á los compradores de la patente en aquel país nada menos que una suma de £ 800.000. Dudamos, sin embargo, que se consiga en Inglaterra el establecer la práctica obligatoria, pero en cambio nos parece sumamente probable que se establezca la obligación de conceder licencia para el uso de las patentes á quien las solicite. No dejará de ser complicado el determinar los casos en que ese permiso obligatorio se haya de otorgar y las condiciones en que haya de hacerse.

Nosotros tratándose de España somos decididos partidarios de la práctica obligatoria ó la caducidad y no nos satisfaría absolutamente el que se estableciera la licencia obligatoria. Mientras haya países egoístas que cuiden de su propio interés, aunque sea con perjuicio de los demás, el que quiera hacer alarde de altruísmo será víctima, y en la cuestión de patentes hay mucho que hacer en favor de España, por tratar esta cuestión desde el punto de vista peculiar al estado y condiciones de la industria en nuestro país y sería inocente la liberalidad al lado de cómo manejan esta cuestión los alemanes y los yanquis.

El transporte del carburo de calcio.—Los fabricantes y traficantes de carburo de calcio se muestran muy contrariados por las altas tarifas que se aplican á esta mercancía por los ferrocarriles en general, y especialmente por la Compañía de M. Z. A. Mucho tememos que se trabaja en vano para que se reduzcan esos transportes, porque si á la Compañía como tal puede convenirle el que se fomente el consumo de carburo en España, alguno de sus elementos desean más, que no se reduzca el del petróleo, y estos elementos tienen bastante influencia para que sus intereses se miren como preferentes en la citada Compañía. El carburo de calcio no tiene porvenir en España á los precios del día; si llegase á abaratarse lo bastante sería otra cosa.

Duración de los carriles en los túneles.—En el Congreso Internacional de ferrocarriles, el ingeniero M. Bricka, hizo notar que en los túneles el desgaste de los carriles se produce, más que por la acción mecánica causada por el paso de los trenes, por las acciones químicas debidas á la humedad y á las ceniza , humos y chispas arrojadas por las máquinas. Estas observaciones han sido confirmadas por experimentos directos de Mr. Inglis, ingeniero jefe del Great Western Railway, que ha comprobado que el desgaste de los carriles aumenta hacia el centro de los túneles á medida que la ventilación se hace más defectuosa, y por Mr Mac Donald, ingeniero jefe del Midland Railway, que afirma ser el desgaste dos veces mayor en los túneles húmedos que en los secos. Este último ingeniero ha conseguido aumentar la duración de los carriles en un 30 ó un 50 por 100, mediante dos

manos de pintura de minio antes de la colocación en obra y otra después. El alquitrán empleado en Francia con el mismo objeto, parece que ha tenido escaso éxito.

El Instituto del Hierro y del Acero.—La reunión de primavera de esta importante Asociación científica se celebrará en Londres, en los días 7 y 8 del mes de Mayo. En su primera reunión se entregará la medalla de oro del premio Bessemer al Sr. F. A. Krupp, de Essen.

Las Memorias que se leerán son las siguientes:

1.ª Informe de la comisión nombrada para estudiar la nomenclatura de la Metalografía, por Horace Allen.

2.ª Sobre una nueva tobera de vacío para hornos altos.

3.ª Sobre la micro-estructura del acero templado, por el profesor J. O. Arnold y A. Mc. William.

4.ª Sobre la compresión del combustible antes de coquizarlo, por J. H. Darby.

5.ª Del gas de madera en la fabricación de acero, por James Douglas.

6.ª Sobre un horno alto combinado con uno de solera, por P. Eyermann.

7.ª Sobre las propiedades físicas y químicas del carbono en el crisol del horno alto, por W. J. Foster.

8.ª Sobre el contenido de azufre en las escorias y otros productos metalúrgicos, por el Barón H. von Juptner.

9.ª Sobre la eliminación de silicio en el procedimiento ácido de solera.

10.ª Informe sobre los trabajos de investigación hechos durante el año pasado, por J. A. Mathews.

11.ª Sobre los minerales de hierro del Brasil, por H. Kilburn Scott.

12.ª Aprovechamiento de residuos en la fabricación del cok, por J. Thiry.

13.ª De las investigaciones de Brinell acerca de la influencia de la composición química en cuanto á la pureza de los lingotes de acero.

Teníamos esperanzas de que en las reuniones de esta primavera hubiera habido quien se hiciese eco de los pretendidos adelantos en la electro-metalurgia del acero, tanto en los Estados Unidos como en Francia; pero quizás no haya nada que sea decisivo cuando no se ha presentado quien aborde esta cuestión que tanto interés despierta con razón, después de lo anunciado por Mr. Conley y de las noticias que se tienen acerca de la fábrica de Messena, que estará en disposición de marchar el próximo verano.

Reto metalúrgico.—En el periódico *La Atalaya* de Santander vemos un comunicado del siderurgista Sr. Esteve-Llatas, en que se dirige á sus anónimos detractores—que según parece niegan la verdad de su procedimiento nuevo para fabricar acero de herramientas—, proponiéndoles una discusión científica acerca de sus métodos, así como llevar á cabo una serie de pruebas prácticas en un horno; todo ello ante un jurado que habría de nombrar el ingeniero-jefe de Minas y los presidentes de la Cámara de Comercio y de la Liga de Contribuyentes. Este reto técnico tendría también el carácter de apuesta, al estilo anglo sajón, pues los contendientes habrían de depositar cada uno de mil á cuatro mil duros, para adjudicarlos al vencedor.

Si los murmuradores dan la cara y se realiza este curioso torneo, tendremos al corriente de su desarrollo y desenlace á nuestros lectores.

El Sr. Esteve termina diciendo que va á Inglaterra á fabricar planchas de blindaje, por su procedimiento, con destino al Almirantazgo y que se compromete á traer á España dos planchas para que sean examinadas en Trubia.

La explotación del carbón en Inglaterra en 1900 y 1901.—Las cifras oficiales del carbón explotado en Inglaterra presentan una disminución en 1901 de 6 132.923 toneladas inglesas, siendo el total de este año 219.037.240 contra las 225.170.163 en 1900.

La explotación total de Irlanda fué de 103.029 toneladas. Este descenso en la extracción carbonífera, es otro de los castigos que sufre Inglaterra por la injusta guerra que sostiene. La mayor parte de la baja corresponde á la exportación.

Personal.—Han solicitado ser declarados supernumerarios los ingenieros Sres. Santa María y Caminero, Pérez Martínez, Valle y Lersundi (D. Antonio María del) y Cabañas.

—Ha sido trasladado de Orense á Jaén el ingeniero señor Gaytán de Ayala.

—Ha sido trasladado de Jaén á Orense el ingeniero señor Labarta.

BIBLIOGRAFIA

POUDRES ET EXPLOSIFS.—DICTIONNAIRE DES MATIÈRES EXPLOSIVES, par le Dr J. Daniell, ingenieur des Arts et Manufactures, ancien directeur de la Compagnie de explosifs «Securité». Preface de M. Berthelot. — Grand in 8 de 825 pages, avec figures. — V.ve Ch. Dunod, éditeur, 49, Quai des Grands-Augustins, Paris. — 1902. — Precio, 30 francos; encuadernado, 31,50 francos.

Con rapidez asombrosa se agranda y se transforma esta rama de la tecnología, tan importante para los químicos, los ingenieros de minas, los artilleros y los ingenieros de Obras públicas; que es hoy objeto de una colosal industria; que comprende grandes y numerosas aplicaciones industriales y que á causa de esto y de estar íntimamente relacionada con la guerra, con la política y con pavorosos peligros sociales, excita con harta razón el interés general

Ocurre, pues, que el libro que adquirimos hace media docena de años ya está envejecido y nos proporciona dudosa utilidad práctica; así pasa, por ejemplo, con el diccionario inglés de Cundill que se extendió bastante en España. El nuevo y recientísimo de M. Daniell, viene, pues, á llenar una necesidad y tiene además la ventaja sobre aquél de que abarca la parte doctrinal de esta que fué arte empírica y constituye hoy una ciencia, cuyo padre es el ilustre Berthelot. Sabido es que hay otras obras justamente reputadas y puramente científicas, como la de Sarrau y otras, bastante modernas que explican perfectamente la fabricación de los explosivos, por ejemplo, la alemana de Uppman y von Meyer; pero esta clase de asuntos, en que hay muchos cientos de monografías de substancias, se prestan bien á ser expuestos en forma de diccionarios, que resultan libros singularmente cómodos para ser consultados.

Creemos, por consiguiente, que el nuevo libro ha de tener buena acogida en nuestro país. Mas en lugar de hacer por nuestra cuenta un análisis del mismo y la reseña de sus méritos, nos parece preferible transcribir el prefacio de Berthelot, que estamos seguros será leído con vivo interés por nuestros suscriptores, pues sobre dar cuenta del libro con una autoridad y competencia que nadie podría disputar al gran químico, traza con la sobriedad y precisión en él proverbiales, la historia de los explosivos desde sus orígenes, y hace curiosos juicios. Y no estará de más recordar que Berthelot á más que hombre de ciencia, es literato, erudito y humanista, y que ha llevado á cabo largas investigaciones que han arrojado mucha luz sobre la historia de la química en la antigüedad y en la Edad Media y singularmente sobre el origen del *fuego grequisco* y de la pólvora.

Esta ojeada en materia tan importante para la minería, nos parece bastante instructiva y oportuna, para que nos decidamos, por excepción, á dar cabida en nuestras columnas á una traducción de un trabajo, tal vez demasiado extenso, dadas las dimensiones de nuestra publicación.

He aquí el prefacio de M. Berthelot:

«He aquí un buen libro, un libro extenso, una obra útil consagrada al estudio esencialmente práctico de las materias explosivas, empleadas en el laboreo de las minas y en las más variadas aplicaciones militares é industriales.

El uso de los explosivos y su existencia misma eran ignorados en la antigüedad. Como que no son productos naturales cuya existencia y propiedades hayan podido ser revelados por el simple empirismo. Son obras artificiales, invenciones de la ciencia europea.

El descubrimiento del *fuego griego* ó *grequisco* por los bizantinos hacia el siglo VII de nuestra era, fué su origen. No es que el fuego griego constituyese por sí mismo una materia explosiva; era una mezcla de substancias inflamables, resinas, azufre, petróleos, betunes, con salitre, sal cuyas cualidades comburentes no habían sido sospechadas por griegos y romanos, que ni siquiera la distinguían de las demás sales, sulfato de sosa, carbonato de sosa, cloruro de sodio, susceptibles de presentarse en eflorescencias á la superficie de las tierras ó de viejos paredones. Se ignora por qué circunstancia se advirtió que el salitre avivaba el fuego, y cómo su mezcla con las resinas formaba una materia combustible, que el agua no extinguía y que seguía ardiendo dentro del agua. Sin embargo, esta mezcla se usó en Constantinopla, morada de una ciencia ya refinada, y se utilizó para destruir las flotas de los sarracenos y de los rusos dirigidas contra aquella capital. Desempeñó un gran papel en tiempo de las Cruzadas. A la larga, el empleo del fuego griego reveló la existencia de una fuerza proyectiva, utilizada al principio en los cohetes, y de una fuerza explosiva, que sirvió en los petardos; pero en sus comienzos inspiraba gran temor, y todas eran precauciones contra sus efectos, peligrosos para los operadores.

Hasta el siglo XIV la ciencia occidental no comenzó á despertar de nuevo. Uno de sus primeros progresos consistió en la invención de la pólvora de cañón, mezcla de nitro, de azufre y de carbón, es decir, en el aprovechamiento de sus propiedades explosivas con destino al arte de la guerra. La faz del mundo no tardó en transformarse con su empleo.

Hagamos observar que es un error atribuirla á los chinos; en este orden y en casi todos los demás, los chinos han importado de Occidente la mayor parte de sus conocimientos. La historia del descubrimiento de la pólvora de cañón, el prototipo de los explosivos, está hoy dilucidada. Entre los datos que ofrece esta historia, se puede hacer notar una circunstancia capital; su empleo en la artillería, una vez revelado, se propagó con una rapidez extrema en las naciones europeas. En efecto, en 1338, con ocasión de una operación de guerra descrita en documentos hallados por Lacabane, todo se reducía á comprar una libra de salitre y media de azufre que ponían en botes de hierro (*bombardas*) que lanzaban dardos inflamados, grandes saetas incendiarias. Tal es el humilde comienzo de la substitución de la fuerza balística de la pólvora á la de las ballestas fijas y catapultas, única artillería empleada hasta entonces. En 1339, en el asedio de Cambrai, figuran la pólvora y diez cañones metálicos, ingenios de débil calibre, porque costaban solamente dos libras, diez sueldos y tres dineros cada uno. En 1345, se fabrican en Cahors 60 libras de pólvora; al año siguiente, en Crécy, los ingleses ponen en línea tres cañoncillos. Empero la importancia de estas nuevas armas de guerra se manifestó en tal grado, que, cincuenta años después, todos los castillos y plazas fortificadas disponían de ellas; en cuestiones de guerra nadie quiere quedar por bajo del adversario é ir derecho á la derrota y á la ruina.

El arte de las minas, tanto para la guerra como para la industria, no tarda en aplicar la pólvora, como lo demuestran las descripciones y las estampas de los manuscritos, á partir de 1400; también se ve en ellos el empleo de la pólvora para la destrucción de troncos de árboles.

Desde entonces el fuego griego, antes tan reputado, desaparece rápidamente de la práctica. Sus recetas, sin embargo—y á pesar de una opinión muy extendida—, no han estado perdidas nunca; figuran no solamente en los manuscritos, sino en las obras impresas del siglo XVI, y se han perpetuado en la composición de la materia usada todavía hoy en las bombas, como ingrediente incendiario, que se esparce en el momento del estallido de los proyectiles.

Si he creído interesante entrar en estos detalles históricos, es porque en nuestro tiempo hemos visto un cambio más rápido todavía, en el reemplazo de los nuevos explosivos á la pólvora negra, la cual tiende hoy á desaparecer de la práctica, como el antiguo fuego griego.

(Se concluirá.)

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

SONDEOS

Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas. Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

MINERALES

PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.

MADRID, VILLANUEVA, 5.

Se desea comprar

minerales de hierro, de hierro argentífero y de cobre; así como calaminas y demás menas de zinc.

Diríjanse las ofertas y condiciones bajo el signo **W. D.** al Director de esta REVISTA, Villalar, 3, el cual cuidará de transmitirlas al comprador inmediatamente.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales presenta pocas diferencias en los precios en la mayoría de los renglones, si se exceptúa el estaño, en el cual hay una subida de bastante consideración, de la que participa más el llamado del Estrecho, que en proporción ha alcanzado mayor precio y llegado á un tipo que hace mucho tiempo no se ha conocido. Esto debe atribuirse principalmente á la especulación, que siempre se mantiene bastante activa en este renglón, en el cual cemercian mucho las casas holandesas, tanto las establecidas en Londres como las de Amsterdam. Cuando el estaño toma una inclinación resuelta en alta ó en baja, raras veces se reduce á pequeñas diferencias. El estado actual del mercado es favorable quizás á que se realice alguna venta de mina de ese metal en España, que nos dicen tiene dada opción á la compra. Los demás renglones de nuestra cotización, sin haber subido, se encuentran con tendencia á ello, empezando por el cobre, en el cual parece dominar ya la idea de que sea lo que fuere lo que el porvenir nos reserve, en cuanto á las cantidades producidas, para los meses y aun quizás para los años más cercanos, lo que puede decirse es que con existencias menores que moderadas, el consumo se halla por delante de la producción, porque aquél aumenta, mientras que ésta en muchas minas se encuentra estacionaria y en otras algo se ha reducido.

Además ha de tenerse en cuenta para calcular sobre el porvenir, que son algunas minas de importancia las que no tienen utilidad á precios inferiores á £ 50, y esta consideración no puede menos de influir en los precios, porque los que son compradores de cobre para su transformación desde barras á productos concluídos, tienen que saber que hay poquísimas probabilidades que descienda de £ 50, por lo cual hay muchas de que llegue á £ 60 ó más.

En los renglones siderúrgicos, hay notable firmeza y alguna tendencia al alza; si ésta no toma vuelo es porque las ideas del *trust* americano respecto á lo que le conviene, no da lugar á que suban los precios. Aun cuando la cotización del último telegrama del precio del lingote de hematites nos da como el valor del día el de 59 chelines, cartas de dos días antes del telegrama anuncian ventas á 59/8, y al mismo tiempo demanda activa. El lingote, sin embargo, que proporcionalmente ha subido más, ha sido el de Middlesborough, del cual hay algunos pedidos para los Estados Unidos. La exportación de manganeso de España desde 1.º de Enero á 31 de Marzo no ha pasado de 12.943 toneladas, que es un descenso notable comparado con la de cuatro ó cinco años atrás.

Es una exportación que parece llamada á interrumpirse otra vez y que sólo podrá revivir si los criaderos de la provincia de Ciudal Real resultan de importancia y los ferrocarriles por tarifas excesivas no imposibilitan esa exportación. La plata ha vuelto á sufrir una pequeña baja, pero siendo esto sobre precio ya tan bajo, se hace más pesada y nada por ahora se presenta de cerca ni de lejos que pueda influir en mejorar el precio, mientras que en favor del abaratamiento tenemos ya otro país que ha entrado decididamente en el patrono oro como es el Perú.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	26	Ptas.
	Galletas lavadas	25	—
	Todos unos	23	—
	Menudos lavados secos	18 á 20	—
	Idem id. fraguas y para cok.	20	—
	Mezclas para gas	20 á 24	—
	Cok metalúrgico y doméstico	32	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por %; f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		10	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		12,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,20	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		13.45	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	Ptas.
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
Asturias y Vizcaya: Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	peniq.
— Cleveland warrants	—	47/9	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ocs
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6	peniques.
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	17.12/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	53/10
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	53.12/6
Estaño del Estrecho, £ 126.10/-.—Id. inglés	—	127
Plomo español sin plata	£	11 11/3
Plata. — En barras en Londres por onza std.		24 1/2
— Fina, onza inglesa		26 7/16
Antimonio	£	29.10/-
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	44.7/6
— Tharsis	—	5.18/9

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL ACUMULADOR ESPAÑOL DE ELECTRICIDAD

La falta de un acumulador mucho mejor que todos los que están en uso se hace sentir cada día más, y por lo tanto, el mero anuncio de que se había inventado uno de excelentes condiciones por el conocido médico militar español Dr. Semprún, hace meses que nos venía preocupando y ardíamos en deseos de formar juicio propio sobre si se había llegado á encontrar algún acumulador llamado á imponerse. Solo sabíamos sobre el nuevo invento que los propietarios de la patente, Sres. Semprún y Fortún, eran muy recelosos y desconfiados respecto á la efectividad de los derechos que producen las patentes en España, cuando un ilustre jefe de Artillería, D. Severo Gómez Núñez, publicó un artículo en *La Energía Eléctrica* que avivó nuestro interés y nos animó á acercarnos al Sr. Semprún con deseos de saber si podíamos agregar algo de nuestra propia cosecha á lo ya publicado, sobre todo con respecto al interesante punto de las demostraciones prácticas del invento, que nos explicaran el por qué, uno de tanta trascendencia, podía estar mes tras mes sin el uso diario del mismo en forma que lo acreditara. Una de las condiciones del acumulador que haya de desbancar á los demás, es la duración, ó llámesele con otro nombre, el costo de conservarlo en uso eficaz. Esto difícilmente se demuestra de otro modo que empleándolo prolongadamente sin interrupción.

No nos ocurría por un momento desconfiar de los datos sobre mediciones que nos ofrecía el artículo del Sr. Gómez Núñez; pero todavía no deducíamos de ellos si puede ser éste el acumulador definitivo que hace falta, al cual su mismo inventor sólo le atribuye una vida de cuatro años. Ciertamente esta corta duración, que parece lo aleja mucho del acumulador ideal, existiendo algunos que con razón ó sin ella se llaman indestructibles, podía tener dos géneros de compensaciones: la una, un bajo costo de construcción; la otra, el valor de los residuos al quedar inservible. Estas reflexiones nos hacían desear más el conocer detalles de la composición y condiciones de fabricación, y no sabemos cómo agradecer bastante á los propietarios de la patente que hayan tenido la suma amabilidad de permitirnos asistir á iniciar la carga del segundo elemento, que se ha construído después de vencidas las mayores dificultades, pudiendo considerarse hoy el invento en estado definitivo, aunque quizás mejorable aún. Igualmente pudimos ver abierto el primer modelo, que ha sufrido numerosas cargas y descargas.

Empezamos por ceder la palabra al Sr. Gómez Núñez, quien con suma concisión dice en su artículo:

«Las características esenciales de este acumulador reposan en dos tendencias, á saber: disminución de peso y supresión de corto-circuitos, todo ello sin pérdida de rendimiento industrial.

Tras rudos trabajos de laboratorio, el Dr. Semprún nos anuncia haber conseguido un éxito completo.

Las placas de su acumulador son de aluminio, con un empaste especial.

Un modelo de acumulador «Aluminio-carbón», de 13 placas, con 3.042 cm.² de superficie total, pesa *6 kilogramos 360 gramos*, en tanto que un acumulador del sistema usual, de 13 placas de plomo, con superficie total de 2.619 cm.² y de las mismas dimensiones exteriores, pesa *15 kilogramos*.

El rendimiento industrial del nuevo acumulador de «Aluminio-carbón» es 85 por 100. Su carga máxima 7 amperios por kilogramo de placa bruta y 16 amperios por kilogramo de placa positiva. La descarga se etectúa de 2,25 á 1,75 voltios.

Capacidad.—41 amperios por kilogramo de placa positiva y 44 vatios por kilogramo de peso bruto. Cada kilogramo de placa positiva suministra, en condiciones de funcionamiento regular, 0,104 de caballo eléctrico.

Solidez.—Se acredita por la cohesión de la materia activa, que no se desmorona. La rigidez de la placa, que no se deforma nunca con las variaciones de corriente, imposibilita la formación de corto-circuitos.

Duración.—Se fija en cuatro años la vida media de este acumulador, debiendo renovarse anualmente el electrolito.

Precio.—Calcúlase en 20 pesetas el precio de un elemento de 13 placas de á 150 cm.²

El movimiento de traslación del electrolito, común en todos los acumuladores y que inutilizan sus polos, se obtiene en este modelo al nivel de los colectores, manteniéndose siempre sus polos perfectamente limpios.»

De estos informes tomamos acta principalmente para nuestro objeto de que con un kilogramo de peso bruto de acumulador se tienen 44 vatios. En esto vemos ya un triunfo en cuanto á la combinación de capacidad y peso; de modo que en este concepto el acumulador aluminio-carbón debe imponerse si algún otro inconveniente no atenúa tamaña ventaja. Por nuestra parte, damos á la ligereza de una batería para los automóviles la importancia que generalmente se le concede al radio de acción, porque nosotros no queremos gran radio á costa de tener una batería pesada, que requiera un carruaje también pesado y costoso para poderla llevar, y nos parece preferible en las ciudades un radio de acción de 20 kilómetros si el sustituir una batería descargada por una cargada se puede hacer en pocos minutos.

Dando las cifras de capacidad por buenas, por más que no se mencione en relación con ellas el régimen de descarga en que se obtiene ese resultado, lo que nos importa estudiar para la práctica comercial son las materias de que se compone el acumulador, para formar idea de cuál puede ser el costo, independiente de los derechos de patente. No vemos que entre en el nuevo acumulador nada que lo encarezca por el valor de las primeras materias. La materia activa de las placas, que es óxido de plomo, nos dijo el señor Semprún, que lo obtiene por un sistema especial que lo produce más barato que lo conocido; las placas de aluminio que sirven de soporte á la materia activa son tan delgadas que no hay, en tan insignificante peso, razón alguna para hacer caro el conjunto. Los elementos de que se compone lo que produce la adherencia entre la materia activa y el aluminio, siendo desconocido por nosotros, es lo que más pudiera influir en el costo; por último, aun cuando el electrolito de índole nitrosa sea más caro que el ácido sulfúrico, la diferencia será menos de una peseta por litro, aparte de que el precio del ácido nítrico puede bajar considerablemente al aumentar su demanda. Como complemento del costo, hay que tener en cuenta la mano de obra, que nos parece debe ser muy reducida fabricando en grande, y verdaderamente en la confección del acumulador aluminio-carbón

la partida más fuerte en el detalle del costo corresponderá, según lo entendemos, al interés y amortización de numerosos moldes y al capital invertido en secaderos y espacios cubiertos para la formación. Respecto á ésta, suponemos que debe ser bastante rápida, pues con reloj en mano se vió que en diez y seis minutos desde que se empezó á cargar, el voltaje subió á medio voltio. No hay razón para creer que la formación de este acumulador sea más costosa que la de otros; antes es probable sea más barata.

En suma, nosotros creemos ver en el acumulador Semprún uno que por su bajo coste puede dar amperes-horas muy baratos, pues en último resultado el rendimiento de la carga y el peso nos dan las indicaciones bastantes del costo primo; sólo pudiera ser cara la parte secreta que produce la adherencia entre el aluminio y la materia activa, y sobre ello nada nos permitimos preguntar, puesto que no lo decían. Es un detalle muy interesante la facilidad y perfección con que se hace la soldadura en haces de los extremos de las placas de aluminio, y lo es asimismo la conservación limpia del bronce de los bornes, que es tan atacado en los acumuladores que emplean como electrolito el ácido sulfúrico.

Dicho esto y obligados por el espacio á condensar nuestras impresiones sobre la cuestión industrial que se deriva del invento, nos vemos obligados á ser claros, aun cuando no seamos gratos á los poseedores de la patente. Entendemos que están dominados por ideas contrarias á sus intereses. No parecen dispuestos á que la primera explotación de su invento se haga en España, y aun nos van á exponer á que si una casa ó Sociedad extranjera compra las patentes, veamos un invento español recargado en España por las ambiciones desmedidas de algún financiero extranjero. El invento no lo puede considerar nadie completo por las operaciones de laboratorio, y lo verdaderamente práctico, y nos atrevemos á decir que lo patriótico también, es dar valor efectivo á las patentes por trabajos demostrativos en el país, para vender después las extranjeras, exceptuando siempre las patentes españolas, en las que se deben conciliar los intereses de los inventores con los del país y conservarlas extrañas á toda ingerencia extranjera.

Los primeros fondos que se necesitan para contar con medios para construir una batería de 50 elementos de acumuladores al mes y un carruaje, no pasan, seguramente, de una modesta suma de 100.000 pesetas, y éstas se deben encontrar con facilidad en el país, mediante una participación módica en la venta de las patentes extranjeras y una mayor en las explotaciones nacionales. No creemos que el valor industrial de un acumulador de duración de cuatro años está bastante demostrado para que no haya algo que arriesgar en los trabajos preliminares para llegar á la demostración; por fortuna, en el día hay en España más espíritu industrial que en otros tiempos y no nos parece dudoso que se encuentre el capital, bajo la fe de la recomendación de personas del saber y carácter del Sr. Madariaga, profesor de electrotecnia de la Escuela de Minas ó de otra acreditada personalidad de esa categoría. Si en vez de seguir ese camino tan claro y tan natural se espera á encontrar compradores extranjeros, pudiera suceder que se pasen años sin que el invento produzca utilidad práctica alguna en el país, y lo cierto es que España está muy interesada en que prospere todo acumulador en que entre el plomo, como es éste.

Invitamos, pues, con el mejor deseo en favor de los inventores y del país á que no se lleve el invento al extranjero sino después de que fracasen en España las tentativas para demostrar su valor comercial contando sólo con elementos nacionales. Otra cosa sería verdaderamente lamentable. Entendemos que los inventores se encuentran detenidos ante obtener las patentes en los dos países en que se manejan estas cuestiones con más mala fe contra los inventores extranjeros. Las oficinas de patentes alemanas tienden á aburrir á los extranjeros que piden patentes; y en cuanto á las de los Estados Unidos, á veces hacen cuestión de años el examen y trámites para concederlas.

No sabemos si es nuestro afán por que exista un buen acumulador para automóviles el que nos hace deplorar las ideas que sobre el manejo práctico del invento del acumulador aluminio-carbón tienen los poseedores de tan interesante patente.

NEGOCIOS HIDRO-ELÉCTRICOS EN PROYECTO

La Compañía *Ahlemeyer* ha dado últimamente, con buen acuerdo, gran impulso á las instalaciones con fuerza hidráulica y más ó menos directamente, se encuentra interesada en los negocios de esta índole que sucintamente enumeramos.

Un salto de agua en el río Genil, provincia de Córdoba, de 1.500 hp. de fuerza en estiaje, con 25 metros de caída y 6.000 litros por segundo, cuya mejor aplicación comprende una zona de 12 poblaciones que suman 138.000 habitantes, emplazadas en un radio de 45 kilómetros.

Otro salto de agua en el río Nalón, provincia de Oviedo, de 1.000 hp. de fuerza en estiaje, con 24 metros de desnivel y 4.500 litros por segundo.

Un aprovechamiento hidráulico en el río Segre, provincia de Lérida, de 30.500 hp. en estiaje, compuesto de cinco saltos, siendo los más importantes, uno de 126 metros de caída y 10.500 litros por segundo, y otro de 153 metros y 10.000 litros cuyo aprovechamiento formará parte de un proyecto que expondremos más adelante.

Otro aprovechamiento hidráulico (en opción) en el río Keiles, provincia de Soria, de 2.250 caballos en estiaje, compuesto de dos saltos, uno de 115 y otro de 110 metros de desnivel, con 1.000 litros por segundo, aplicables á la zona comprendida entre el Moncayo y Zaragoza.

Una participación y derecho á compra total de un salto en el río Tajo, provincia de Guadalajara, de 4.000 hp. en estiaje, con 18 metros de caída y 22.200 litros por segundo, á 60 kilómetros de Madrid.

Tiene en ejecución una Central en Cartagena, en donde se están montando tres máquinas de 550 hp. y cuatro calderas de 500, bombas, tubería, enfriadero, etc., estando muy adelantada la red de Cartagena, de sus barrios y de la zona minera. El número de lámparas instaladas ascendía á 7.931 y el de pedidas á 13.315 lámparas.

Ha tomado de la instalación de la Coruña parte de su precio en 600 acciones de 500 pesetas con un desembolso de 50 por 100 en la Sociedad Electra I. Coruñesa, la cual utilizando un salto en el río Eume, de 2 400 hp. en estiaje, se propone transportar á la Coruña que dista 21 kilómetros, energía eléctrica para alumbrado y fuerza, debiendo empezar la explotación antes de fin de 1902.

Asimismo se ha interesado en 80 acciones preferentes de á 500 pesetas de la Sociedad Electra I. de Castilla la Nueva, que está ampliando su Central de vapor de Alcázar de San Juan, para dar también luz á Criptana y Herencia (Ciudad Real), y es dueña de un salto en el río Júcar, de 508 hp. en estiaje, que proyecta aplicar al alumbrado de nueve pueblos que suman 40.000 habitantes en un radio de 30 kilómetros.

Ha tomado la iniciativa de la agrupación de una sola Sociedad, de todas las concesiones de saltos de agua importantes que radican en las diversas cuencas de Cataluña.

En conformidad á esto se propone efectuar los estudios necesarios para el planteamiento del negocio, habiendo empezado antes por conseguir la asociación de elementos que representan hasta ahora la suma de 100.000 caballos de fuerza (incluídos los 30.000 del Segre á que antes hemos aludido).

Sigue gestionando la adhesión de concesionarios que representan otros 100.000 caballos, y que han aceptado en principio la idea.

No hacemos conocer tanta actividad y negocios de tanta importancia, para que se hagan comparaciones con los llevados á cabo por otras Compañías de fama universal, como la Compañía General Española de Electricidad, representante de la Allgemeine, que fué las primera que inició las grandes empresas, la de Siemens y Halske, Thomson Houston, Falcó, Peña y Compañía, Neville y otros, que tanto impulso han sabido dar á las instalaciones eléctricas en nuestro país, sino para demostrar lo enorme que ha sido este negocio, que en medio de la gran escala en que ha tomado parte en él una sola Compañía, todavía se puede decir que apenas ha empezado á emplearse la corriente eléctrica en España. Es probable que aun se cuenten por centenares de miles los caballos hidráulicos que se puedan aprovechar, y que sólo esperan el descubrir para ellos aplicaciones; son infinitos aun los caballos, que podrán producirse con motores de gas pobre; pero si el negocio de las instalaciones eléctricas ha de continuar boyante como hasta aquí, es preciso ya dirigir la atención á los tres empleos de la electricidad, que formarán un conjunto de millones de caballos de fuerza; estos son: la electricidad en los ferrocarriles, la electricidad en la agricultura, la electricidad en la siderurgia de exportación, y por último, la electricidad en los automóviles. Hay campo para medio siglo para que trabajen y ganen todos los constructores españoles y extranjeros, para todas las empresas nacionales más ó menos ligadas con el capital extranjero, y para todos los que perciban detrás de lo hecho lo que aun hay que hacer.

Nosotros, lo confesamos, cuando pensamos en lo que será la electricidad en el porvenir, no nos inspira entusiasmo, ni lo pasado ni lo presente; toda nuestra admiración la guardamos para el porvenir.

Los talleres electro-mecánicos de la calle de Zurbano.—Hemos tenido el gusto de visitar los talleres electro-mecánicos, que es una de las creaciones del activo financiero D. José Batlle, y hemos experimentado la satisfacción de ver que reina en ellos gran actividad y que constituyen ya una industria arraigada para siempre en esta capital, pues no puede menos de ser así, dada la importancia creciente de las aplicaciones de la electricidad. Cuentan estos talleres con un surtido completo de máquinas-herramientas de las más perfectas y modernas, apropiadas á la índole de los trabajos que han de hacerse en ellos, y empieza ya á notarse que hay personal subalterno que mira con afición el género de trabajo á que le dedican y que da esperanza de que al cabo se forme un personal obrero que si gana buenos jornales sepa desquitarlos produciendo en cantidad y calidad obra que pueda compararse á la americana y alemana de la misma especie. Un personal escogido y muy celoso de la prosperidad de la fábrica, es lo que puede mantener á gran altura una industria en una capital como Madrid, donde por desgracia la vida es tan cara. Aquí hay que pagar bien al operario, pero es preciso exigirle que trabaje con el empeño de sobresalir que hace la prosperidad de la industria yanqui. El operario frío, el indiferente por su taller, no cabe en Madrid; aquí es preciso buscar y premiar al obrero celoso y esto es lo que se espera que suceda en una industria de tantos atractivos como la de los talleres electro-mecánicos en que hay tantos modos de distinguirse.

Notición científico.—*La Correspondencia de España* del día 12 da cabida al siguiente telegrama fechado en Las Palmas (Gran Canaria) el 11 del corriente:

«El *Diario de España* de hoy da cuenta del invento del Ingeniero jefe de Montes de esta provincia. Se trata de un aparato acumulador de la electricidad atmosférica que resuelve todos los grandes problemas de la electricidad. El aparato es sencillo y traerá una gran revolución en las aplicaciones de la electricidad porque no necesita fuerza motriz. Los experimentos han sido satisfactorios. Una casa alemana compra la exclusiva del invento para Alemania.

El inventor se llama D. Vicente Fugueras; es un sabio modestísimo; llevaba veinte años estudiando el problema hoy resuelto »

La noticia no puede ser más sensacional y bien valía un telegrama menos conciso, pues de no haber exageración en aquélla, el siglo XX dejará muy atrás desde sus comienzos, á su antecesor en materia de inventos portentosos.

El aprovechamiento de la energía potencial almacenada á causa de la diferente electrización de la tierra y de la atmósfera en un cielo sereno y entre las diversas capas de ésta, lo habíamos comparado nosotros al del oro y la plata, que en gran cantidad absoluta existe en los mares; que en el mar hay muchas toneladas de metales preciosos es sabido, mas para lo práctico, como si no las hubiera. Ese mismo creíamos que era el caso de la electricidad atmosférica; como cantidad es inmensa, pero su utilización parecía tan improbable como el del oro del mar; si por medios prácticos es dado recogerla industrialmente, puede producirse una revolución mayor que ninguna de las producidas hasta aquí por los descubrimientos científicos que han sorprendido los secretos de la Naturaleza... pero es demasiado pronto para estas consideraciones sin más datos que los de un telegrama anónimo.

Gran satisfacción sería para nuestro país que en él se hiciera un invento cuya primacía nadie podría disputarle.

Los ómnibus eléctricos.—Como era de creer, lo más adelantado en vehículos eléctricos ha de venir de los Estados Unidos, y hasta ahora los ómnibus eléctricos más perfeccionados son sin duda los de Fischer; lo son tanto, que una Compañía de Nueva York tiene proyectos de explotar los ómnibus de este inventor en Londres, hallándose ya en Inglaterra el primer vehículo, que se habrá sometido á ensayos antes de que se publique esta noticia.

Otra Compañía inglesa que se siente estimulada por el propósito de los americanos, *The London Road Car Company*, anuncia también que va á establecer una línea de ómnibus entre el centro y uno de los barrios más elegantes de la capital.

Deseamos vivamente ver el primer ensayo de servicio regular de ómnibus eléctricos en las calles de Madrid, que se anuncia para el próximo Mayo. Muy de desear es que dé resultado el modelo preferido, para que no tengamos que acudir á los Estados Unidos por otros tipos, ó no nos veamos expuestos á que venga una Compañía americana aquí. Los laudables esfuerzos de la Compañía de tracción y automóviles presididos por el Sr. Batlle, para nacionalizar la electricidad en Madrid, merecen el completo éxito, pero siempre hemos temido que ha caído en el fácil error de prescindir demasiado de mantenerse al corriente de lo que se hace en los Estados Unidos, de donde ha de venir lo mejor y lo más barato en automóviles eléctricos.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La electricidad en España. — Los talleres de la Compañía británica Westinghouse. — Exposición de carbones minerales españoles de Barcelona. = **Sociedades** = **Sección oficial.** = **Variedades:** Los yacimientos de estaño en el globo. — Proyecto de hornos altos en España.—Tranvía eléctrico de Linares à las Minas.—La jornada de ocho horas en las minas de Francia.— La Compañía Internacional del Niquel.—Embarcadero de minerales en Pasajes.—Personal.= **Bibliografía.**=Anuncios. =**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La cuestión de las carnes en Madrid.—Los talleres de tracción eléctrica y de automóviles de la calle de Zurbano.—El concurso de consumo de alcohol por los automóviles.—Lámparas eléctricas incandescentes económicas.—La cuestión del agua en Sevilla.— Ferrocarriles y tranvías.— Madrid automóvil.— El gas de leña para fuerza motriz. — El gas Strache en Italia. — El telégrafo sin hilos en los Estados Unidos.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA ELECTRICIDAD EN ESPAÑA

EL HOY Y EL MAÑANA

A cada paso revela el gran vuelo que han tomado las aplicaciones de la electricidad en nuestro país, con el gran resultado de producir inversión provechosa á grandes capitales y ocupaciones bien remuneradas á un numerosísimo personal, ocupaciones que por su índole mejoran el nivel intelectual de los que las ejercen. Al mismo tiempo que hay motivo para congratularse de estos hechos, es muy satisfactorio darse cuenta que desde los primeros pasos hubo una tendencia muy marcada en España de hacer de la electricidad una industria nacional tan completa como fuera posible.

Es muy frecuente olvidar en un caso como este los servicios de aquellos que han contribuído á dar un giro determinado á grandes cuestiones de interés general y creemos que es de justicia citar nombres, aunque no sea con otro objeto que el de que pueda ser estímulo á las acciones de otros en casos semejantes. Al iniciarse el alumbrado eléctrico en nuestro país, cierto género de hombres públicos que viven y medran de proteger intereses extranjeros contra los del país, creyeron que tenían una nueva mina que explotar en las empresas eléctricas, como explotaron y aun siguen explotando los ferrocarriles, y se dispusieron á prestar apoyo á los capitalistas extranjeros que querían hacer de las contratas de alumbrado eléctrico monopolios locales, como los habían hecho de las fábricas de gas. Al Alcalde de Madrid de aquella época, Sr. Abascal, se debe el que la electricidad no haya sido monopolio en las grandes ciudades. Desde el primer caso en que se le solicitó contrata con monopolio, declaró que la electricidad sería industria libre en la capital de España, y como consecuencia de esta oportuna determinación y rápida percepción de la diferencia entre una fábrica de gas y una de electricidad, quedó bien sentado el principio contrario al monopolio, no sólo en Madrid, sino en las demás capitales, y si algunos Ayuntamientos en poblaciones de segundo orden han concedido largas exclusivas para suministrar flúido eléctrico para el alumbrado público y particular, son concesiones tan insignificantes y poco consistentes, que nadie se atrevería á sostenerlas en los futuros desarrollos de las aplicaciones de la electricidad.

A pesar de la libertad declarada de esta industria, se estableció como empresa extranjera, al amparo de personajes políticos, la Compañía General Madrileña de Electricidad, con aspiraciones á ejercer monopolio por la magnitud de la empresa, que exigía capitales de una cuantía á que no estábamos aquí acostumbrados.

Detrás de la General Madrileña de Electricidad, y gracias á la libertad declarada, vino la que se llamó Compañía Inglesa, tan mal manejada, que al fin cayó en manos de la General Madrileña de Electricidad, y los financieros extranjeros, siempre persiguiendo la idea del monopolio, recargando y recargando siempre con primas los capitales de las primitivas instalaciones, entregaron al fin las dos grandes centrales de electricidad de Madrid á la Compañía del Gas, que hoy las posee. La oposición del Sr. Abascal al monopolio había ya fructificado y gracias á aquélla existían en Madrid las instalaciones pequeñas del teatro de Lara y de la Princesa, que daban corriente á las casas cercanas á los mismos en pequeños radios; pero virtualmente, las grandes instalaciones bajo el dominio de la Compañía del Gas amenazaban conseguir su aspiración al monopolio, á pesar de otras centrales de menor cuantía.

En este estado apareció en la palestra el Sr. Batlle, financiero activo y emprendedor, que varió la situación creando la central de Chamberí, y con singular habilidad, y teniendo siempre por objetivo el nacionalizar la industria eléctrica, fundó sucesivamente las centrales del barrio de Salamanca, la del Mediodía y por fin la de la Castellana, dejando asegurada para siempre y para el capital y el personal español la industria eléctrica. Si esto ocurría en Madrid, al mismo tiempo ó antes, en Cataluña, la casa Planas Flaquer luchaba en el mismo sentido de nacionalizar en aquella región la industria del alumbrado eléctrico; en Valencia, el Marqués de Campo; en Bilbao, el Sr. Gorbeña y otros, les cerraban el paso á las empresas extranjeras, y como resultado de todo este movimiento se puede asegurar que la electricidad en España es industria genuinamente nacional, en cuanto al capital y dirección técnica y administrativa de sus centrales.

Falta ahora tomar igual posición en cuanto al material: las casas de Averly, de Bilbao y Zaragoza, y la de Planas Flaquer, en Gerona, están en el caso de hacer turbinas que nada dejen que desear; por la iniciativa del Sr. Muntadas, en Barcelona, creóse allí una construcción de dinamos, que al fin, reforzada con otros elementos, constituyó la Sociedad Industria Eléctrica, de gran porvenir y que llena su misión, con los talleres de la Maquinista Bilbaína y algunos otros, de conservar para el país la parte hoy posible en la construcción de los generadores de corrientes; D. Juan Falcó ini-

ció en Valdemorillo y en Madrid la fabricación del material menudo, y á esto siguió el Sr. Batlle creando los Talleres Electro-Mecánicos de la calle de Zurbano; ambos hacen innecesaria toda importación del material secundario metálico y cerámico para las centrales. La casa Pirelli, con apoyo en el capital español, ha fundado en Villanueva y Geltrú una fábrica de cables y flexibles, y el hecho ya de ser españolas casi todas las centrales hace seguro que las industrias de construcción de material fundadas aquí tengan la preferencia para los suministros en las ampliaciones y las nuevas centrales que se establezcan.

Preciso es lamentar que hasta ahora faltan dos grandes elementos para que la industria eléctrica sea totalmente nacional en su material. Se construyen sin duda en España buenos motores de vapor, pero á precios tan caros que dejan lugar á que vengan los extranjeros, recargado el precio de aquellas fábricas con embalajes, fletes, derechos de Aduana, utilidad de los importadores, diferencia de cambios, etc. En resumen, este es un estado que significa doblar el verdadero precio en fábrica de Inglaterra ó Alemania.

No será la industria eléctrica nacional de verdad hasta que los motores de vapor de 500 caballos ó menos no se construyan en el país en calidad y precio que hagan absolutamente imposible que compitan los construídos fuera. La manera de llegar á esto no es ciertamente el estar cada fábrica dispuesta á hacer los motores de vapor que deseen los compradores; es preciso construirlos de buen tipo, pero á precios que se impongan por la baratura. Motores de 20, 50, 100, 200 y 500 caballos, con todos sus elementos intercambiables de rigurosa exactitud, son los que se deben y pueden construir en condiciones de economía, sólo cambiando de modelos cuando esto se encuentre sumamente justificado. Los motores de vapor y sus calderas se encuentran hoy en general en un estado de perfección en que queda muy poco que adelantar, y con talleres bien montados, con todo lo mejor en máquinas y herramientas, se debe construir á los precios del país más favorecido. Ciertamente hay un obstáculo para la baratura, en los precios altos que rigen aquí para el lingote, los laminados y los tubos sin soldadura; pero estas diferencias de valor en las primeras materias de las construcciones metálicas, por lo mismo que no están justificadas y son artificiosas, deben considerarse como esencialmente transitorias. No dejaremos el asunto de las máquinas de vapor sin decir que, para los motores de tamaño extraordinario, puede tal vez ser una necesidad por algunos años acudir aun á la industria extranjera, por más que estas especialidades siempre hay que pagarlas caras en todas partes, y es muy posible que, vencidas las dificultades para hacer baratos los motores de vapor que se pueden llamar corrientes á que hemos aludido, no sería imposible completar la serie con los tipos de 1.000 y 2.000 caballos que se emplearán en gran número cuando sea general la explotación de los ferrocarriles normales con tracción eléctrica.

(Se concluirá.)

LOS TALLERES DE LA COMPAÑÍA BRITÁNICA WESTINGHOUSE

Han terminado las construcciones para los talleres de la Compañía Westinghouse en el término de Manchester, habiéndose emprendido con igual actividad el montaje de las máquinas y aparatos. Serán los talleres más grandes que se han establecido en Europa, y es de suponer que sean los más perfectos, pues en ellos se aplicará absolutamente todo lo mejor que exista para la especialidad de motores de gas, de vapor y dinamos de los tamaños mayores conocidos. La Compañía Westinghouse principal radica en los Estados Unidos, y las instalaciones de Manchester son una combinación del capital americano con el inglés para crear un establecimiento instalado y manejado con arreglo á los mismos principios industriales y financieros que el americano, el cual ha tenido extraordinarios éxitos en todos sentidos; es decir, por la perfección, magnitud y rapidez de sus construcciones, por sus inmensas ganancias y por haber dispuesto siempre de un personal de primer orden para todos los servicios. Por más que no sea muy halagador para la industria inglesa, los talleres Westinghouse de Manchester son una lección práctica que reciben los orgullosos ingleses de sus *primos* los yanquis, como aquéllos los llaman.

La escala inmensa con que se montan demuestra la seguridad que tienen de ofrecer aquellos renglones á que se dediquen, mejores que ninguna otra fábrica existente, y por lo tanto, que los pedidos que tengan corresponderán á tales medios de producción.

El terreno de que dispone la fábrica es de 500.000 metros cuadrados, y de éstos resultan techados 125.000 metros cuadrados. Las construcciones aisladas son nueve, establecidas en el orden siguiente: la fundición de hierro colado, de $175^m \times 45$; la de bronce y hierro maleable, de $175^m \times 20$; la fundición de acero, de iguales dimensiones que la de hierro colado; el taller de modelos y depósito de éstos, con las dimensiones de la fundición de bronce; el taller de ajuste, de $300^m \times 150$; el local de embalaje, de $50^m \times 12$, y, por fin, las oficinas, de igual espacio cubierto que este local, pero con seis pisos. Por fin, el taller de fuerza motriz, de $60^m \times 15$.

La situación del terreno es excelente para comunicar por tierra y por agua: dos de sus linderos lo forman el canal de Bridgewater y por los otros dos tiene vía férrea.

El tipo de construcción es sencillo: columnas revestidas de ladrillos con armaduras de acero. Los muros son de $0,^m40$ á 0,60 de espesor, con grandes ventanas, además de tener todos los talleres luz zenital y muchos de ellos galerías en alto.

Toda la fábrica será movida por la electricidad, sin aceptar en absoluto ninguno de los dos principios de transmisiones generales ni de motor especial para cada máquina-herramienta, sino que se aplicará uno ú otro sistema, según el caso de ser las máquinas más ó menos importantes y la clase de trabajo que han de hacer.

Se han invertido en la construcción de los edificios 17.000 toneladas de acero, de las cuales 9.000 han exi-

gido solamente el taller de ajuste. El número de ladrillos ha sido de 10.000.000, y de ellos 1.000.000 refractarios. La madera que ha entrado en la construcción ha sido 9.000.000 de pies, y los obreros empleados en la construcción han sido 3.800.

La manera de conducir la construcción, por la rapidez y perfección con que ha resultado, ha sido admirada por todas las personas competentes, y el alcance del ejemplo de montar grandes talleres que ha dado la Compañía británica Westinghouse ejercerá, sin duda, una influencia importante en Europa, representando un adelanto; pero al mismo tiempo una gran contrariedad para muchos talleres, que se encontrarán en marcada desventaja para construir en buenas condiciones.

Sólo hemos tenido el propósito por hoy de hacer conocer la parte de los edificios de los talleres, que estarán quizás por mucho tiempo á la cabeza de todos los europeos, proponiéndonos ampliar estas noticias con las correspondientes á las máquinas y aparatos cuando éstos se hallen instalados, lo cual podrá aun ser cuestión de algunos meses.

Una sola observación propia nos permitiremos. No comprenderíamos el cálculo que preside á una instalación de tan extraordinaria importancia, sino como la mejor prueba de que los hombres que en industria alcanzan más que los demás, dan por hecho que hemos entrado en la época de equipar los ferrocarriles del mundo para la tracción eléctrica. Para esto los motores de vapor y de gas de miles de caballos serán tan corrientes como hoy las locomotoras.

EXPOSICIÓN DE CARBONES MINERALES ESPAÑOLES DE BARCELONA

Resumen de las calificaciones que acaba de hacer el Jurado general, presidido por el ingeniero jefe de aquél distrito minero D. Silvino Thos y Codina.

PRIMERA SECCIÓN

CARBONES Y SUS DERIVADOS

Grupo de antracitas

PRIMER PREMIO, el Banco de Castilla.

Consideración de primer premio, D. Benito González.

Idem íd., Excmo. Sr. Marqués de Comillas.

Idem íd., Compañía de las Minas de hulla de Villaverde de la Peña.

SEGUNDO PREMIO, D. José La Roza y Walde.

MENCIÓN HONORÍFICA, Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya.

Grupo de hullas.—Concurso de calidad.

PRIMER PREMIO, la Sociedad Hullera Española.

Consideración de primer premio, la Sociedad Hulleras de Sabero y Anexas.

Idem íd., la Sociedad Esperanza, de Orbó.

SEGUNDO PREMIO, Sociedad de carbones «La Nueva».

Idem íd., Sres. Figar y Nespral.

MENCIÓN HONORÍFICA, Sociedad anónima «Hulleras del Bernesga».

Idem íd., Sociedad Española de Minas.

Idem íd., D. Francisco de Elorduy.

Grupo de hullas.—Concurso de cantidad.

PRIMER PREMIO, la Sociedad anónima «Fábrica de Mieres».

Consideración de primer premio, Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya.

MENCIÓN HONORÍFICA, Sres. Herrero Hermanos.

Grupo de lignitos.—Concurso de calidad.

PRIMER PREMIO, D. José E. de Olano.

Consideración de primer premio, Sociedad «Mediterraneam and Midland Railway, Ltd.»

MENCION HONORÍFICA, D. Antonio Plana y Oliver.

Idem íd., Colonia Agrícola é Industrial del Duero.

Grupo de lignitos.—Concurso de cantidad.

PRIMER PREMIO, la Sociedad general de Carbones de Teruel.

Consideración de primer premio, la Sociedad «Minas y Ferrocarril de Utrillas».

SEGUNDO PREMIO, Sres. Hijos de I. Girona.

Idem íd., la «Carbonífera del Ebro».

Grupo de turbas.

PRIMER PREMIO, D. Joaquín Aldrich de Pagés.

Grupo de aglomerados de hulla.

PRIMER PREMIO, la Sociedad Hullera Española.

SEGUNDO PREMIO, la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya.

Consideración de segundo premio, la Sociedad «Hulleras del Bernesga».

Grupo de aglomerados de lignito.

PRIMER PREMIO, D. José E. de Olano.

Grupo de cok.

PRIMER PREMIO, la Sociedad Hulleras de Sabero y Anexas.

SEGUNDO PREMIO, la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya.

Grupo de breas y demás productos derivados

PRIMER PREMIO, D. Pedro Nicolau.

En este grupo el Jurado hubiera designado para un segundo premio á los señores «Mora y Compañía» si, por formar parte del Jurado, no estuvieran fuera de concurso.

El mismo Jurado manifiesta el agrado que le ha producido el estudio de las Memorias presentadas por los Sres. D. Mariano Sichar, D. Manuel Gispert y don José Rubaudonadeu, declarando que siente no poder concederles premio alguno por no hallarse esta clase de trabajos dentro de los concernientes al presente concurso.

Recomienda el propio Jurado que se manifieste al expositor D. J. Vilatje el buen resultado que han dado las palas que prestó para las pruebas prácticas de los carbones y emparrillados.

SEGUNDA SECCIÓN

EMPARRILLADOS Y DEMÁS APARATOS DESTINADOS Á LA COMBUSTIÓN DEL CARBÓN

A los Sres. «Durán y Cañameras», por su emparrillado con circulación de agua, **premio** ofrecido por el «Fomento del Trabajo Nacional» al hogar que reuna las mejores condiciones técnicas y económicas.

A D. Joaquín Mumbrú, por su emparrillado, **medalla de oro.**

A D. Florencio Puig, por su emparrillado, **medalla de plata.**

A D. Alberto Puigjaner, por su emparrillado, **medalla de plata.**

A Hugo Hartung, por su aparato fumívoro, **mención honorífica.**

A Don Joaquín Mumbrú, por su aparato fumívoro, **mención honorífica.**

A Mr. F. Creceveur, por su cargador automático y fumívoro, **medalla de oro.**

A D. Alfonso Flaquer, por el cargador y emparrillado especial para quemar lignitos, **medalla de plata.**

A D. Alfonso Flaquer, por el cargador automático, **mención honorífica.**

A Mr. Edouard Poillon, por su emparrillado y aparato para tiro forzado, **medalla de plata.**

A Mr. Ch. Donders, por su emparrillado y aparato para tiro forzado, **mención honorífica.**

A D. Alfonso Flaquer, por un aparato análogo al auterior, **mención honorífica.**

Expositores á quienes el Jurado ha estimado merecedores de distinción, á pesar de no estar comprendidos dentro de las condiciones generales de este certamen:

A D. Julius G. Neville, por el gasógeno sistema «Dowson-Neville», que tuvo instalado en la Exposición, **diploma de mérito.**

A D. R. Deloustal, por el gasógeno sistema «Gardié», que tuvo instalado en la Exposición, **diploma de mérito.**

A los Sres. Muller Hermanos, por trajes impermeables de la casa «Chas Macintoh y C.a», de Manchester, **diploma de mérito.**

A D. Francisco Rivière, por sus tejidos metálicos y por la lámpara de seguridad Wolf, de bencina, con encendedor interior por fricción, **diploma de mérito.**

A D. G. Klein y C.a, por manufacturas de gomas, amianto y cables eléctricos y correas de transmisión, **diploma de mérito.**

A los Sres. Marius Cucurny, por productos refractarios, **diploma de mérito.**

A D. Luis Pibernat, por productos refractarios, **diploma de mérito.**

A los Sres. Millet y Estapé, cables para minas y transmisión, **diploma de mérito.**

A Eugen Liebrecht y C.a, por sus vagonetas, **diploma de mérito.**

A D. Gaspar Brunet, por sus calderas á calefacción y circulación metódicas, **diploma de mérito.**

A los Sres. Roviralta y C.a, por sus productos de cartón-cuero, **mención honorífica.**

A D. J. Vilatje, por sus palas de acero, **mención honorífica.**

Diplomas de cooperación propuestos á favor de las personas y entidades que á continuación se expresan, por el decidido apoyo que han prestado al Jurado y á la Exposición en general:

D. José E. de Olano, Sociedad Española de Minas Sociedad Hulleras del Pirineo, Sociedad Hullera Española, Sociedad Hulleras de Sabero y Anexas, Central Catalana de Electricidad, Fomento del Trabajo Nacional, Excmo. Ayuntamiento Constitucional de esta ciudad, Sociedad «El Nuevo Vulcano», D. Alfonso Flaquer, D. Julius G. Neville, D. R. Deloustal, Sres. Puig y Negre, D. Luis David, ingeniero de la Central Catalana de Electricidad.

SOCIEDADES

SOCIEDAD AUXILIAR DE MINAS È INDUSTRIAS.

Soc. an.—Cap. s., 3.000.000 pesetas en 6.000 acciones.—Dom. s., Paseo del Prado, 12, bajo, Madrid.

Allendesalazar (D. Manuel), *presidente.*

Comyn (D. Antonio), Sr. Barón de Monte-Villena, señor Conde de Mejorada del Campo, Allard (D. Felix), Laserre (D. Enrique), Santos Suárez (D. Leonardo), *consejeros.*

Comyn (D. Antonio), *consejero-delegado.*

Asensio (D. José), *secretario* del Consejo.

Constituída en Madrid por escritura ante el notario don Antonio Turón el día 14 de Abril último. El objeto es en toda su amplitud el que expresa la razón social, es decir, el de ayudar á las empresas industriales que no posean capital suficiente para el completo desarrollo de sus negocios, con instalaciones, construcción de obras, vías de transporte, etc, mediante una participación en los beneficios, un canon sobre la unidad producida ú otra clase de contrato. Por el pronto, y más especialmente, la Sociedad se dedicará á la construcción de ferrocarriles aéreos y de embarcaderos, en relación con la *Sociedad Franco-Española de Trefilería, Cablería y Tranvías aéreos*, de Bilbao, y con la Sociedad constructora de este puerto, empezando por el cable para transportar minerales de hierro de las minas de La Jayona, de Guadalcanal (Sevilla), á la estación de Fuente del Arco.

Creemos enunciar bastante aproximadamente la índole de esta nueva entidad, llamada á prestar útiles servicios á la Minería y á otras industrias del país, sobre todo si, como es de esperar, se rodea de buen personal técnico. El carácter de las personalidades que forman el Consejo es ya una garantía indiscutible de la seriedad que ha de presidir á los trabajos de la Sociedad Auxiliar de Minas, á la cual deseamos acierto y fortuna, y que tenga pronto necesidad de ampliar su capital de fundación, hoy relativamente pequeño y que hay que considerar no más que como un punto de partida, si la Sociedad ha de abarcar siquiera una parte del ancho campo de actividad que se ofrece en nuestro país á una empresa de esta índole.

SOCIEDAD GENERAL DE EXPLOTACIONES FORESTALES Y MINERAS

El objeto principal de esta nueva Sociedad asturiana, de cuya constitución dábamos cuenta en el número anterior, es la explotación de los célebres bosques de robles, castaños, hayas y otras especies arbóreas de Muniellos y Monasterio, que con otros anejos forman la primera mancha forestal de

España y quizá de Europa. La fábrica de aserrío que se instale producirá tablones y duelas en gran escala para la exportación, y maderas de minas para las explotaciones carboníferas de aquella región; se establecerá también la extracción de tanino y tal vez la fabricación de celulosa y pasta de madera.

También se propone esta Compañía trabajar las canteras de marmol y pizarra que allí existen, y que, según nos dicen, tienen mucha importancia. Por último, hay en su propiedad antracitas y criaderos de hierro que pudieran ofrecer ventajosa explotación.

Para servir al tráfico que habrá de crearse construirá un ferrocarril á enlazar con el Vasco-Asturiano, en construcción actualmente.

La propiedad en cuestión fué del Sr. Conde de Toreno, que lo vendió á unos capitalistas franceses asociados á algunos españoles, entre los cuales estaban los Sres. Sansinenea, de San Sebastián. Los citados dueños la han aportado á la nueva Sociedad á cambio de la suma de tres millones de pesetas, poco más ó menos, en acciones. El resto de las acciones hasta el capital social de 10.000.000 de pesetas, han sido suscriptas por los fundadores del negocio y no ha habido suscripción pública.

—

COMPAÑÍA MINERA DE SIERRA ALHAMILLA

El día 16 último se ha celebrado en Bilbao la Junta general de accionistas de la Compañía de Sierra Alhamilla, que explota las minas de hierro de Lucainena (Almería).

Este es uno de los negocios lucrativos, seguros y bien administrados que hay en España; la administración, la dirección técnica y el criadero, son igualmente buenos La calidad de este último no puede ser seguramente motivo de alabanza para nadie, como no sea para el Creador; pero sí lo es la manera excelente de explotarlo y de manejar la Empresa. Para dar idea de ello basta con leer la Memoria de los gerentes, que contiene toda clase de datos, estados y noticias, y es un modelo de claridad, como todas las Memorias anuales de las sociedades que dirigen los Sres. Sota y Aznar. Son documentos—y bueno es decirlo para ejemplo de los que se hallen necesitados de buenos modelos—que enteran perfectamente de la marcha é historia del negocio, que insertan balances detallados y que nunca procuran dorar la píldora cuando vienen mal dadas; los sucesos adversos, las decepciones, se consignan con honrada franqueza. Si bajan las acciones, paciencia.

Es verdad que la fortuna ayuda á la Sociedad de Sierra Alhamilla, pero bien merecido lo tiene; el nuevo socavón *Cantona*, á 58 metros por bajo del nivel anterior, ha añadido un campo de disfrute cuya riqueza puede apreciarse en 1.500.000 toneladas de carbonatos; es una labor de investigación que honra al ingeniero y que ha abierto á la Empresa horizontes mucho más amplios que los representados por la cifra indicada.

La producción ha sido en 1901:

Campanil.	92.381 toneladas.
Carbonato calcinado.	44.334 »
Id. que ha quedado sin calcinar. . .	21 047 »
Total.	157.762 »

Desde el comienzo de la explotación en 1896 el mineral producido es unas 900.000 toneladas.

Las utilidades obtenidas en 1901 ascienden á pesetas 641.866, equivalentes á 20,376 por 100 del capital. Se ha repartido á cuenta un dividendo de 8 por 100; se ha destinado á amortización pesetas 243.609, y á la Hacienda pesetas 20.109, quedando un remanente de pesetas 126.147 que, unidas á 130.906, remanente del ejercicio anterior, hacen un total disponible de 257.054, de las que piensan destinar 252.000 á repartir otro dividendo de 8 por 100.

Hay que advertir que tienen ya amortizadas pesetas 2.405.523 del costo de la instalación, importante pesetas 4.883.453.

Los gerentes, sin embargo, no se muestran satisfechos, pues los gastos de arranque han aumentado por varias causas y los precios de los minerales no han sido tan buenos como en 1900. De aquí que las utilidades hayan sido menos de la mitad que en el año citado.

Es que el criadero es excelente, pero su explotación resulta cara, porque es subterránea y el mineral duro. El arranque sale á 7,73 pesetas la tonelada. Solamente en explosivos han gastado en 1901 pesetas 206.785, que han recargado la tonelada de mineral en 1,51 pesetas. Bien es verdad que si no existiera el monopolio de aquel artículo, la partida última se reduciría á la mitad.

Como dato curioso, y para que se vea los beneficios excepcionales que se pueden obtener cuando se instalan bien las empresas, diremos que los productos obtenidos en 1901 por pronto despacho, carga, etc. en los embarcaderos de Agua Amarga, propiedad de la Compañía, han ascendido á la respetable suma de 420.349 pesetas.

En suma, el establecimiento de Lucainena es un ejemplo recomendable por todos estilos, y por eso acaban de ir allí los alumnos de la Escuela de Minas á aprender minería. Nos complacemos en hacerlo constar, porque hace suma falta presentar buenos modelos en nuestro país, donde hay no pocas empresas importantes que se llevan sin pies ni cabeza: minas en que se construye la fábrica de beneficio ó se hacen instalaciones de fuerza, antes de explorar el criadero; Consejos de administración que, por repartir un dividendo que alegre á los pobres diablos de los accionistas y haga subir las acciones durante una semana, comprometen el ulterior desenvolvimiento de la empresa; Memorias en que se pintan las cosas de color de rosa, cuando son pardas ó negras.

Increíble parece que tan burdamente se manejen algunos negocios, pero así es. Hay, por consiguiente, que hacer resaltar los contrastes para que vean claro los que necesiten ver y no estén completamente ciegos.

SECCIÓN OFICIAL

VENTA POR EL ESTADO DE MINAS DE GRAFITO

El Gobierno ha presentado á las Cortes el proyecto de ley siguiente:

Artículo único. Se autoriza al Gobierno de S. M. para que, previas las formalidades de subasta pública, pueda enajenar las minas de grafito ó lápiz-plomo que posee el Estado en el término de Benahavis, partido de Marbella, provincia de Málaga, y que se reservaron al mismo por el art. 75 de la ley de 6 de Julio de 1859.

Madrid 15 de Abril de 1902.—El Ministro de Hacienda, *Tirso Rodrigáñez.*

VARIEDADES

Los yacimientos de estaño en el globo.—La Memoria publicada después de una exploración geológica en Australasia hace resaltar el hecho bastante singular, aunque muy conocido por los metalurgistas, de la parsimonia con que la Naturaleza ha distribuído el estaño en nuestro globo. Mientras que los terrenos auríferos ocupan una superficie realmente explotable de 2.950.000 kilómetros cua-

drados, las minas de estaño de iguales condiciones no representan ni la dozava parte; por cada kilómetro cuadrado de minas de estaño hay 132 de minas de oro. Además, mientras apenas hay país alguno donde no se encuentre oro, sólo existe una docena de regiones en las cuales haya alguna probabilidad de encontrar estaño. Los yacimientos de Cornwall, tan famosos en la antigüedad, de que los fenicios se proveían, han producido desde entonces cantidades enormes de estaño, pero en la actualidad están agotados prácticamente, y puede decirse lo mismo de los criaderos de Bohemia, en Toscana y en el Sur de España (?), así como en los Pirineos.

En la inmensa extensión del Asia solo existen dos regiones con minas realmente explotables. La una, la de Hainaw, en China, y la otra, la de las colonias del Estrecho (Siam y Malasia), que son las más productivas del mundo entero desde hace muchos años.

Hasta ahora no se ha descubierto en Africa mina alguna que pueda ser base de una explotación remuneradora. En la América del Norte no hay ahora criadero alguno en explotación, por más que se hayan señalado algunos criaderos muy extraviados en Virginia, en Dakota y en California; pero hasta ahora ninguno ha respondido á lo que de ellos se esperaba.

Sabido es que en Méjico se conocen criaderos de gran extensión en la provincia de Durango; pero por el momento están sin explotar, si bien en el porvenir, cuando haya medios de comunicación, pueden dar lugar á explotaciones muy importantes.

En el Sur de América, en el Brasil, en Bolivia y Perú se conocen también criaderos de poco rendimiento, y sólo los del último país son los que se consideran explotables.

Recientemente se han hecho descubrimientos nuevos en Australia y Nueva Zelandia; pero por de pronto la explotación allí no llega al décimo de la de Malasia, si bien es de creer que la producción irá siempre en aumento.

En nuestro país se conocen aluviones estanníferos y filones en Galicia, Salamanca, Cáceres, etc., pero no se ha logrado fundar una explotación de carácter permanente.

Proyecto de hornos altos en España.—Una Sociedad que explota el distrito minero de la margen derecha del Bidasoa estudia un proyecto para crear hornos altos entre Irún y Rentería, en el límite de la zona aduanera. Este establecimiento comunicará por un lado con Pasajes y por el otro con la bahía de Hiquer, con una vía férrea sobre el Jaizquibel.

La noticia nos llega de Francia; sería sensible que se llevara á cabo, porque la situación de los hornos en proyecto no permiten realizar allí lo único que en establecimientos siderúrgicos hace falta en España: esto es, una fábrica capaz de producir un millón de toneladas de acero á precio de exportación segura en todo caso. Una fábrica como la proyectada perjudicará á todo lo existente, sin tener, ni mucho menos, un negocio bueno en sus manos. Las fábricas ya establecidas y en construcción producirán con exceso el consumo del país; de modo, que una nueva de la misma escala y condiciones de aprovisionamiento de primeras materias, no resuelve cuestión alguna ni para sí ni para el país.

Se comprende perfectamente que quien se entere de los precios que en los renglones siderúrgicos rigen en España, se ilusione con ellos y crea que hay un negocio extremadamente lucrativo de que puedan participar los nuevos que lleguen á él en iguales condiciones de costo. Sin embargo, es por demás claro que los precios del día solo pueden subsistir para las fábricas que hay y en las condiciones en que hoy funcionan; todo nuevo establecimiento de igual índole matará el negocio para todos. En cambio, la gran fábrica con minerales y combustibles propios, puede producir para la exportación y hasta prescindir totalmente del diminuto mercado nacional. Si la fábrica del Bidasoa se establece con hornos altos de 60 ó 100 toneladas diarias, hará mucho daño á lo existente sin provecho propio A nuestro entender, solo quien no conozca el mercado nacional puede pensar aquí en fábricas de 100.000 toneladas ó menos. Aquí no cabe más por ahora y por un cuarto de siglo sino la fábrica de un millón de toneladas con circunstancias extremadamente singulares para producir barato. Tan cierto es esto que, por nuestra parte, nos atreveríamos á negar que se realice el proyecto anunciado, pues á los primeros pasos en el estudio se descubrirá la verdad.

Tranvía eléctrico de Linares á las Minas.—Se ha dado la concesión definitiva del tranvía eléctrico de Linares á las Minas á D. Antonio Conejero y Sánchez que lo tenía solicitad , por haberse celebrado la subasta sin que se presentara postor.

La jornada de ocho horas en las minas de Francia.—Aun cuando la Cámara de Diputados votó la ley de la jornada de trabajo en las minas de Francia, encuentra obstáculos en el Senado y tiene pocas probabilidades de llegar á aprobarse definitivamente. Tenemos delante un informe del conocido fabricante de Lens, M Stiévenart, presentado á la Cámara de Comercio de Bethune, que muestra, fundado en razones bien sólidas, los perjuicios que se seguirían á Francia y á los mismos mineros de que un sólo país adoptara una medida tan radical que lo pondría en desventaja comparando á los demás.

La Compañía Internacional del Niquel.—Acaba de formarse la Compañía Internacional del Niquel, que reúne todos los intereses creados en esa minería y metalurgia, á excepción de la Societé Nickel, de París, que es negocio de la casa Rothschild. La nueva Compañía tiene un capital de 9.000.000 de dollars de acciones ordinarias, otros 9.000.000 en acciones preferentes con 6 por 100 y 10.000.000 de dollars en obligaciones de 5 por 100, amortizables en 30 años. Las Compañías que entran en la combinación son las siguientes:

Orford Copper Company, Canadian Copper Company, Anglo-American Yron Company y Vermillion Muning Company, que son negocios subsidiarios de la Canadian Copper Company, aunque manejados independientemente; The Nickel Corporation, de Londres, la Societé Minière Caledonienne, de Nueva Caledonia; The American Nickel Company, de Camden.

Ya se ha elegido el personal que ha de administrar ese vasto negocio.

Embarcadero de minerales en Pasajes.—La *Gaceta* del 20 de Abril publica la autorización á los señores Chávarri Hermanos, de Bilbao, para construir un embarcadero de minerales en Pasajes, con arreglo al proyecto presentado y con las condiciones expresadas.

Personal.—Han sido declarados supernumerarios los ingenieros D. Miguel Langreo, D. Emilio Iznardi, D. Antonio María del Valle y Lersundi, D. Martín Gaytán de Ayala, D. Alfonso Pérez Martínez, D. Manuel Ruiz Falcó, D. José María Cabañas y D. Genaro Carrascosa.

—Ha sido nombrado jefe del distrito de Teruel, el ingeniero D. Gabriel Puig y Larraz, que servía en Jaén.

—Ha sido declarado supernumerario el auxiliar facultativo D. Félix Julián Fuentes, que servía en Logroño.

LOS **SEÑORES INDUSTRIALES** QUE NECESITEN

Ingenieros Químicos y Electricistas

pueden dirigirse á **D. Jorge Bernadac,** *ingeniero, Arbieto, 1, Bilbao,* quien les facilitará entrar en relaciones con los mismos.

Ingeniero de minas.

Se desea un Ingeniero práctico en la dirección de minas de plomo.

Dirigirse á esta REVISTA con sobre **E. M.**

BIBLIOGRAFIA

POUDRES ET EXPLOSIFS.—DICTIONNAIRE DES MATIÈRES EXPLOSIVES, par le Dr J. Daniell, ingenieur des Arts et Manufactures, ancien directeur de la Compagnie de explosifs «Securité». Preface de M Berthelot.—Grand in 8 de 825 pages, avec figures.—V.ve Ch. Dunod, éditeur, 49, Quai des Grands-Augustins, Paris.—1902.—Precio, 30 francos; encuadernado, 31,50 francos.

(Conclusión.)

El primer embate á la dominación exclusiva del nitro, como base de las pólvoras de guerra, se debió á Berthollet, cuando descubrió el clorato de potasa y sus propiedades eminentemente comburentes, en los últimos años del siglo XVIII. Concibió en seguida la idea de fabricar con esta sal, mezclada al azufre y al carbón, una nueva pólvora, más enérgica que la antigua. Estos ensayos, proseguidos al principio con cierto éxito, terminaron con una terrible explosión, en que perecieron algunas personas.

Los progresos de la Química dieron pronto á conocer, en los comienzos del siglo XIX, un cierto número de materias explosivas, tales como el oro fulminante, la plata fulminante, el fulminato de mercurio, materias apartadas desde luego de todo empleo por su sensibilidad al choque. No obstante, el fulminato de mercurio y ciertas mezclas de clorato de potasa con fósforo, sulfuro de antimonio, etc., tardaron poco en ser utilizadas como cebo.

Hacia 1846, los adelantos de la química orgánica condujeron al descubrimiento de substancias explosivas más manejables, tales como la nitroglicerina, el algodón nítrico y, en general, los derivados nítricos de un gran número de compuestos hidrocarbonados. Un químico suizo, Schoembein, concibió la idea de emplear uno de ellos, el algodón nítrico, en lugar de la pólvora de cañón; le denominó *algodón-pólvora.* Esta invención tuvo al principio algún éxito. Pero el nuevo explosivo detonaba demasiado violentamente y deterioraba las armas. Las pruebas que diversos gobiernos ejecutaron para fabricarlo en grande, condujeron casi todas á terribles catástrofes, á consecuencia de la descomposición espontánea del algodón nítrico, cuya estabilidad no se sabía asegurar; de tal suerte, que á partir de 1864, su fabricación, encaminada á substituir á la pólvora, fué casi abandonada Sin embargo, estos estudios se prosiguieron en lo que toca á las minas, en razón á la mayor energía que se había creído reconocer empíricamente en los nuevos explosivos.

Uno de ellos especialmente, la nitroglicerina, á causa del bajo precio de su materia primera y de la facilidad de su preparación, adquirió cierta importancia en las aplicaciones. Pero todavía en este caso, la gran sensibilidad al choque del explosivo ocasionó espantosos accidentes en tierra y en los barcos donde se había acumulado en cantidades considerables. Fué un sueco, Nobel, el que halló el medio de regularizar el empleo de la nitroglicerina, por medio de un artificio—ya bien conocido, merced al estudio de la pólvora negra—, el cual consiste en mezclar la nitroglicerina con una materia inerte convenientemente escogida. Aprovechó primero una variedad de sílice amorfa, conocida con el nombre de *kieselguhr,* formada por carapachos de infusorios microscópicos. Nobel designó la mixtura así obtenida con la denominación de *dinamita,* y reconoció además que no detonaba por una simple inflamación al aire libre, sino únicamenie por el choque de una cápsula, en particular de una cápsula de fulminato de mercurio. Esta invención, cuya patente es de 1867, fué para Nobel el origen de una fortuna considerable, y su éxito fomentó la tentativa dirigida á aplicar otras substancias, tales como los picratos y varios derivados nítricos. Por otro lado, el químico inglés Abel, merced á un estudio profundo de la preparación del algodón pólvora, determinó las condiciones que aseguraban su estabilidad, lo cual permitió reanudar su empleo con una seguridad desconocida hasta entonces.

—

Todos estos ensayos presentaban un carácter puramente empírico, pues no existía hasta entonces ninguna teoría que permitiese prever ó calcular la fuerza de una materia explosiva, ni vieja, ni nueva.

Habiendo tenido yo necesidad de experimentar en grande escala sobre materias explosivas durante el sitio de París, he encontrado, por primera vez, cómo se podría, conocida la composición química de una materia sencilla ó compleja y la naturaleza de los productos desarrollados por su explosión, deducir *à priori* la fuerza de esa substancia, siempre que se averiguase de antemano el calor de formación por los elementos de todos los cuerpos simples ó compuestos que interviniesen en la reacción. En efecto, se calcula así el calor desprendido en la reacción misma y el volumen de los gases desarrollados. Estos dos datos permiten evaluar el trabajo y la presión máximos que la explosión es susceptible de producir, suponiendo realizadas las circunstancias más favorables.

Para suministrar los datos necesarios á estos cálculos, he medido el calor de formación del ácido nítrico del salitre y de los nitratos, antes ignorado, de la nitroglicerina, del algodón-pólvora, de los cloratos y percloratos, del nitrato de amoniaco y del óxido nítrico; en una palabra, con la cooperación de los Sres. Sarrau y Vieille, he trazado el cuadro de todos los datos termoquímicos indispensables para calcular la fuerza de las materias explosivas. A ellos he agregado un estudio concienzudo de las demás circunstancias fundamentales que determinan sus efectos, tales como la velocidad de las reacciones explosivas y el mecanismo de su propagación, especialmente con el empleo del fulminato de mercurio, así como la teoría de las explosiones por influencia. He llegado de este modo, en estudios hechos juntamente con el señor Vieille, al descubrimiento de la *onda explosiva,* que desempeña un papel capital en una multitud de fenómenos.

A consecuencia de estos trabajos, la comparación entre las materias explosivas conocidas de antaño y las materias nuevas ha podido hacerse *à priori* y de una manera general, sin excluir, por supuesto, la necesidad de comprobar, por ensayos especiales, las consecuencias de estas teorías, en las circunstancias particulares de cada aplicación.

Uno de los primeros frutos de tales determinaciones fué esclarecer las causas, hasta entonces obscuras y misteriosas, de la diferencia que existe entre la fuerza de la pólvora negra y la de los nuevos derivados nítricos, tales como la nitroglicerina y el algodón-pólvora. En efecto, yo he averiguado que la energía del ácido nítrico que sirve de base á estas pólvoras, así como al salitre, subsiste en la glicerina y en el algodón-pólvora en proporción doble próximamente de la que tiene en el nitro, base de la pólvora negra. Como consecuencia, he podido anunciar hace treinta años que la pólvora de guerra, legado de edades bárbaras, estaba destinada á

seguir la suerte del antiguo fuego griego y á desaparecer en un corto espacio de tiempo, profecía hoy realizada.

Un cuadro general de la fuerza relativa de los diversos grupos de explosivos á base de nitrato, de clorato, de derivados nítricos, acerca de cuya comparación no se poseían sino datos vagos, pudo ser trazado desde luego.

—

Los estudios sobre las materias explosivas, ya con el apoyo de nociones más precisas, han adquirido una amplitud cada día más considerable y una importancia inmensa, particularmente en la industria minera. El descubrimiento de la pólvora sin humo por Vieille en 1886, pronto imitada en todos los pueblos civilizados, ha producido la desaparición de la pólvora ordinaria, reemplazada por aquélla en las armas de guerra. Los explosivos nuevos, tales como el ácido pícrico y el algodón-pólvora comprimido, han substituído igualmente á la pólvora negra en los obuses y en los proyectiles huecos.

Y ese vasto cuadro de los adelantos citados y de la multitud de materias explosivas inventadas cada día es el que presenta la interesante obra de M. Daniel.

Las monografías que encierra este Diccionario son prácticas sobre todo, como conviene á una obra destinada á los industriales y á los ingenieros. Se podría hacer una larga lista de ellas, y analizar los hechos y los pormenores que el autor expone con suma claridad y excelente método. Pero bastará llamar la atención del lector sobre los artículos siguientes, relativos á puntos que desempeñan un importante papel en las aplicaciones:

Tal es el cálculo de los elementos característicos, cálculo cuyo principio he indicado más arriba, pero que exige el concurso de las teorías termodinámicas.

El estudio de la celulo ide, el de la pólvora de cañón y del carbón destinado á fabricarla, estudio especial que llenaba antes los Tratados sobre materias explosivas, y que los progresos de la ciencia han reducido á ocupar apenas algunas páginas en los libros modernos.

La fabricación de la pólvora sin humo de Vieille y de la cordita, base de las pólvoras inglesas, é imitación de aquélla; los detonadores, la dinamita, las gelatinas explosivas, el empleo de la electricidad para la pega de barrenos, y en general, las condiciones de utilización de los explosivos en toda suerte de aplicaciones, son objeto de artículos interesantes. Señalaré, en particular, las explosiones submarinas para la destrucción de arrecifes, las cuales han dado lugar á las aplicaciones más grandiosas.

Se hallan igualmente en la presente obra detalles curiosos respecto á los criminales ingenios empleados por los conspiradores y por los anarquistas en diferentes épocas.

La glicerina, materia primera, forma un artículo expecial.

La cuestión de los explosivos de seguridad, que ha alcanzado tan grande importancia en las minas con grisú, es tratada con el esmero que le corresponde.

La preparación y purificación del nitro y del ácido nítrico, base de la mayor parte de los explosivos, ha conservado aquí la misma importancia que antes

Pero el autor ha dado el desarrollo que es de razón á las preparaciones de sus derivados, á saber: nitrocelulosa, nitroglicerina, ácido pícrico (base de la melinita de Turpin), nitrobencina, etc.

En resumen, el libro de M. Daniel constituye una verdadera enciclopedia de los explosivos, casi innumerables, que han sido inventados en el último cuarto de siglo. Es un manual práctico, indispensable por los ingenieros, los industriales y los artilleros.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ia

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

SONDEOS

Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas. Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid

MINERALES

PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.

MADRID, VILLANUEVA, 5.

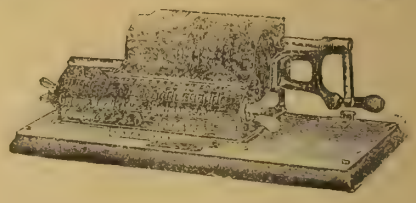
Se desea comprar

minerales de hierro, de hierro argentífero y de cobre; así como calaminas y demás menas de zinc.

Diríjanse las ofertas y condiciones bajo el signo **W. D.** al Director de esta REVISTA, Villalar, 3, el cual cuidará de transmitirlas al comprador inmediatamente.

MÁQUINA PARA CALCULAR

Brunsviga.



PARA SUMAR, RESTAR, MULTIPLICAR Y DIVIDIR

Rapidez considerable y **Seguridad absoluta** en los cálculos.

Pídase el prospecto con detalles á **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales ha tomado un aspecto de movimiento en los precios, sin la uniformidad de otros momentos en los diversos renglones; pues, mientras hay marcada tendencia á la subida de algunos metales, otros se presentan inclinados á la baja. Con apariencias al alza se cuenta desde luego con el lingote de hierro y el acero. Ya hay convencimiento en los Estados Unidos de que la fenomenal demanda que existe para el consumo interior de aquel país ha de durar mucho más de lo que se calculaba hace pocas semanas, cuando se estimaba que para esta época se habría producido la abundancia en el mercado de América, y que los de Europa estarían amenazados de tener que competir con la producción del otro lado del Atlántico. Lejos de ser así, continúa allí la verdadera escasez, y por más que al cabo, el estado presente ha de pasar, la creencia es hoy que, al menos para todo el año actual, se sostendrá la demanda con buenas utilidades. Quizás el estado actual se debe, á lo que parece, al gran error del gran *trust* americano, de no haber sido opuesto á la subida de precios, á que gustosos hubieran asentido los consumidores. Hay, cuando menos, demanda activa asegurada para todo el año, á no ser que algo inesperado determine una subida, como por ejemplo una huelga ú otra causa inesperada de índole que impulse ó detenga la demanda.

Otro renglón que parece tiende al alza es el zinc, quizás porque haya adelantado algo la formación de la combinación que de tan atrás se ha estado elaborando. En cambio el cobre que parecia hallarse en el camino del alza, lo tenemos que cotizar en este número en baja de cerca de una libra, sin que se encuentre explicado por las existencias en Europa, que el 15 del corriente eran sólo de 27 027, cantidad insignificante para las aplicaciones de este metal en la época actual. Las acciones de Río Tinto han seguido el movimiento descendente del cobre. Llamamos la atención de nuestros lectores al hecho de dejar en blanco en este número el precio de las acciones de la Compañía Tharsis. El último telégrama nos da el precio de £ 4,10 y esto representa una baja tan desproporcionada á la que ha tenido el cobre que no puede ser que sea exacta esta cotización, sin que haya algo especial contrario á esta Compañía, de que no tenemos conocimiento. Una baja de 25 por 100 de una semana á otra solo puede ocurrir por una causa muy grave.

La otra baja que no puede menos de causar sorpresa también es la de la plata, cuyo precio de 24 peniques es casi el más bajo de época alguna. A propósito del precio de la plata, no podemos por menos de llamar la atención de nuestros lectores al argumento que emplea el presidente del Crédito Lyonnais, queriendo explicar el desnivel de los cambios extranjeros en España por el exceso de la circulación fiduciaria comparada la de 1888 con la de 1902, y haciendo caso omiso de la influencia del precio de la plata, que era entonces de 43 ¼ y actualmente de 24. No se comprende cómo puede desatenderse factor tan importante en el estado de cosas actual, cuando con la sola diferencia del precio de la plata basta para explicarlo.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	24	Ptas.
	Galletas lavadas	23	—
	Todos unos	21	—
	Menudos lavados secos	16 á 18	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	18	—
	Mezclas para gas	18 á 22	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	28 á 30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		8,75	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		10	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		12,50	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1 40	
— Cartagena. Blendas, 54 kilos, el 33 por 100. (Unidad de más 0,20)		1,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,20	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		13.45	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	115	Ptas.
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	peniq.
— Cleveland warrants	—	47/9	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.s
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6	peniques.
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 ½	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54/6
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	52.15/-
Estaño del Estrecho, £ 126.15/-.—Id. inglés	—	127 16/-
Plomo español sin plata	£	11 16/3
Plata. — En barras en Londres por onza std.		24
— Fina, onza inglesa		26
Antimonio	£	29.10/-
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	43.15/-
— Tharsis	—	?

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA CUESTIÓN DE LAS CARNES EN MADRID

Siguiendo el sistema nacional de hacer las cosas tarde y mal, el Gobierno, en vista de la escasez y carestía de las carnes, pide una autorización á las Cortes para suprimir ó moderar los derechos, al ganado que se importe durante seis meses. En toda resolución de este carácter hay intereses encontrados, y el sentido común aconseja atender siempre á las conveniencias de los más y á las más legítimas; además, parece lo natural también, que si en semejante medida hay intereses perjudicados, se procure que éstos sean los menos posibles ó en el menor grado posible.

Por efecto del atraso agrícola, complicado ahora por la glosopeda y los cambios, hay en España escasez y carestía de la carne en grado alarmante, cuando debiera abundar y ser barata y hasta objeto de exportación en épocas normales; es evidente que el interés de los más no está sólo en que la carne abunde, sino en que los ganaderos españoles teman la competencia de los extranjeros y se les fuerce por ésta á mejorar sus prácticas y producir barato. La libertad de importar carnes, cereales y maíz en beneficio de los más, ha debido existir siempre; pero ha sido preciso que se extremen los males para que se decidan tímidamente los Gobiernos á dejar de mimar á los malos productores de artículos üe primera necesidad, y ahora viene el actual á proponer un remedio tan imcompleto como es el que pende de la decisión de las Cortes, de facilitar la importación de las carnes, dejando en pie la carestía del pan, mimando también á los cultivadores del atrasado cultivo intensivo de cereales y de maíz. Por la misma razón de hacer las cosas tarde, se ha complicado la cuestión, por el hecho de que, abandonada como ha estado la cuestión de llegar al patrón oro, resulta ahora que cuando hay necesidad de importar, ha habido conveniencia en exportar, por la prima que con el cambio obtiene la exportación de carnes. El resultado es que el alto precio es necesario para contener la exportación; pero además, el precio alto, aun sin ésta, es un estímulo para vender lo que se tiene, aunque sea ganado de cría, y por lo tanto, quedando perjudicada la producción. El hacer las cosas tarde siempre produce los males que, como éste, no tienen remedio. Que algún día tendrá el país que pasar por el trastorno económico de dejar libre la importación de cereales y el maiz, parece bastante seguro, á fin de forzar el cultivo intensivo, que puede producirlos á la mitad del costo actual; pero esto, razonablemente, debiera ser gradual, cuando menos en cuanto al trigo; pero por lo que hace al maíz, jamás se debiera pensar en admitir la importación de carnes libre de derechos, ó con derechos muy módicos, sin tomar igual medida en cuanto al maíz importado. Importar maíz barato, es importar carnes en la forma más ventajosa, por la que se puede producir, vendiendo cebado en pocas semanas el ganado que hoy se vende con peso relativamente inferior. La única compensación inmediata que se le puede dar al ganadero, á quien perjudicará la libre importación de carnes, es la libre importación del maíz, la cual tiene el doble alcance, en interés general, de contribuir á moderar cercanamente el precio de la carne y mejorar la situación para que la cría del ganado para lo futuro sufra lo menos posible de la escasez presente. La falta de lógica qne hay en la preocupación del encarecimiento de la carne, sin acordarse de la carestía del pan, es una prueba harto patente de lo poco que hay que esperar de nuestros hombres públicos en cuanto á llegar al fondo de estas cuestiones sociales, en las cuales se preocupan más de lo aparente que de lo real: son los chinos de hace medio siglo ó más, que al ver las chimeneas de los buques de vapor, construían un buque con chimenea y sin máquina, esperando que se moviera sobre el agua.

J. G. H.

LOS TALLERES DE TRACCIÓN ELÉCTRICA Y DE AUTOMÓVILES
DE LA CALLE DE ZURBANO

Hacía tiempo que no visitábamos los talleres de acumuladores y de automóviles, establecidos en las construcciones contiguas á los talleres electro-mecánicos, y teníamos vivos deseos de hacerlo, noticiosos de que se hallaban en construcción algunos ómnibus destinados á prestar servicio en las calles de Madrid.

Interesante por demás es una visita á aquel establecimiento, pues aun cuando no nos hemos explicado nunca el objeto, lo cierto es que se ha reunido allí una colección de vehículos mecánicos de tan variadas clases y tipos, que permite conocer casi todo lo que existe en las grandes clasificaciones de los automóviles. Enemigos declarados nosotros de los automóviles de gasolina para nuestro país, empezamos á reconciliarnos con ellos desde que vemos la probabilidad, siquiera remota, de que ya que no con gasolina puedan utilizarse con motores que consuman alcohol, y quizás la buena estrella que favorece al Sr. Batlle haga que no sea dinero tan perdido como lo parecía hace algunos meses el empleado en carruajes, que por su costo primo y el de funcionar en España, no tenían sino remotísimas probabilidades de emplearse en nuestro país, resultando los comprados cada día tipos más atrasados. Si se ven allí muchos carruajes que están en el caso de no utilizarse jamás, también hay algunos que tendrán la utilidad de servir de modelos para construir aquí. En este caso están los camiones de vapor alimentados por cok, diligencias automóviles del tipo Scotte y ómnibus de Dion Bouton, así como algunos Gardner Serpollet. De toda la colección de vehículos allí almacenados, á los que damos verdadera importancia es á los automóviles para moverse por motores eléctricos.

De éstos vimos en construcción cuatro ómnibus de 12 caballos, y otro construído, que ha servido de modelo y de prueba para tener confianza en los que se construyen. Vimos también construída una preciosa berlina, transformable en victoria rápidamente, que será por ahora el tipo de Madrid, y cuyo modelo tendrá gran aceptación si, como parece, hay ya más de un acumulador que permita explotar los carruajes de punto automóviles, ó cuando menos los de *remise*, cuando se admita una tarifa de cuatro pesetas por hora.

Así como nuestra visita á los talleres electro-mecánicos nos deja siempre satisfechos, porque los encontramos á la altura de las necesidades, los talleres de automóviles nos producen la impresión completamente contraria. La construcción de automóviles en escala de hacer uno al mes, en una localidad como Madrid, donde hay que aspirar á vender mil automóviles en el plazo más corto posible, es tanto como no haber creado los talleres, porque no responden á las necesidades del caso en cantidad y menos aún en precio, pues

los carruajes construídos en esa pequeñísima escala, tienen que ser horriblemente caros. La construcción de carruajes en escala siquiera de diez al mes, exige una amplitud de talleres de que están muy lejos los creados hasta ahora, y si como es ya general creencia existen acumuladores prácticos para vehículos eléctricos, los talleres de tan escasa capacidad productora como los creados, son un estímulo para que venga alguna empresa extranjera con mejores ánimos para crear otros á la altura de las circunstancias, malogrando las iniciativas de la primera sociedad de construcción de automóviles creada en Madrid. La abstención hasta ahora de la Sociedad de Automóviles de explotar coches, para demostrar el costo de hacerlos funcionar, no puede menos de traducirse por desconfianza del éxito. Si esa desconfianza existe, hay razón para mantenerse á la expectativa; pero si hay confianza, es retrasar mucho el éxito del negocio y arriesgar su éxito definitivo el mantener la construcción en tan insignificante escala. Media docena de carruajes en movimiento diario que dieran el costo práctico del recorrido kilométrico, determinarían una gran demanda aun cuando ese costo sea elevado; la incertidumbre de hoy y el elevado costo primo de compra, es lo que puede ser la atrofia de la Sociedad de Automóviles.

Por lo mismo que tenemos tanto interés por el éxito de los automóviles eléctricos, nos creemos más obligados á no ocultar nuestras impresiones sobre los talleres, que nos parecen diminutos comparados á lo que entendemos debieran ser.

EL CONCURSO DE CONSUMO DE ALCOHOL POR LOS AUTOMÓVILES

La cuestión de los automóviles alimentando sus motores con alcohol preocupa sobremanera á los gobiernos y á los industriales de Francia y Alemania, y de una agitación tan activa como la que se ha presentado no puede menos de resultar vencedor el elemento nuevo, si no en todos, cuando menos, en los países en que el petróleo pague derechos de importación.

En el concurso de consumo que se acaba de celebrar han sido clasificados los siguientes automóviles:

Con medalla de oro, el automóvil de Georges Richard, que ha consumido 0,103 litro por tonelada kilométrica, obteniendo otras recompensas el Darracq núm. 6, que consumió 0,104; el del mismo constructor núm. 7, que llegó á 0,110; el de Henriod, 0,112, y, por fin, el de Panhard Levassor, 0,112. Todos estos pertenecen á la clase de carruajes ligeros, pero la economía absoluta en dinero la consiguen los alemanes con su alcohol de patata, que venden al por menor á 27 céntimos el litro. No somos de opinión que se intente en España.

En cuanto á la clase de carruajes propiamente dichos, ha quedado á la cabeza de los clasificados el de Bardon, con consumo de 0,094. El carruaje pesaba 1.042 kilogramos vacío. En esta misma categoría el Henriod ha consumido 0,081.

En cuanto á los carruajes pesados no se ha podido clasificar ninguno, porque el carruaje del Depósito de Jory que estaba inscrito, no pudo llegar á tiempo.

El alcohol empleado en el concurso ha sido el carburado.

Otras manifestaciones de la importancia que se da al alcohol para alimentar motores es que el Gobierno francés ofrece un premio de 20.000 francos á quien descubra un medio más económico de hacer impotable el alcohol industrial y que ofrezca las necesarias garantías al fisco; y por fin, para que se vea la importancia que se le da en Francia al alcohol para los motores alimentados con él, se anuncia que en el verano próximo quedarán establecidos en toda Francia depósitos de alcohol carburado, por cuya organización el público no tardará en disponer de una manera absolutamente corriente del combustible nacional. En España seguimos y seguiremos en el estado de la inocencia respecto á esta nueva faz del automovilismo y de la pequeña industria, sin contar con lo que los motores baratos pueden hacer por la agricultura.

Tiempo es ya de que un gobierno previsor instituyera un premio en favor de quien probara cuál es el medio en España de obtener más barato el alcohol de cierta graduación, aplicable á los automóviles. Nosotros, que no hemos de tomar parte en el concurso, nos inclinamos á creer que el alcohol más barato en España para fines industriales se obtendrá del fruto espontáneo sin cultivo de los higos chumbos, de cuya planta, quizás al mismo tiempo que el alcohol, se pueda obtener el combustible para destilar los jugos, cuando menos, para la primera destilación.

Ya que el Gobierno nuestro no se preocupa de aquello por que muestran tan activo interés los de Alemania y Francia, recomendamos á los particulares que se ocupen de investigar el costo del alcohol de los higos chumbos, y por nuestra parte, á cualquier organización que se cree para ello á cargo de un químico competente, estamos dispuestos á contribuir con 250 pesetas. Es muy poco el dinero que puede gastarse en este estudio, pues lo que se produzca valdrá algo, y todo andaluz sabe que en Jerez se suelen pregonar los higos chumbos á cuarto (hoy cinco céntimos), la *hartada*, ó para mayor precisión, la *jartáa*, y es admirable lo que algunas personas pueden ingerir de higos chumbos antes de hartarse. El valor de la primera materia no será ciertamente el obstáculo para que el alcohol procedente de ella sea barato.

¿Cuánto costará organizar bien la industria? No lo sabemos. No podremos producir alcohol de planta alguna cultivada mientras no nivelemos definitivamente nuestra producción de trigo con nuestro consumo.

J. G. H.

Lámparas eléctricas incandescentes económicas.—Don Mariano Sichar y Salas, de Madrid, nos comunica que se ha hecho cargo de la representación de una fábrica de lámparas incandescentes, notables por su reducido consumo, y las cuales se han ensayado en el Laboratorio del material del Cuerpo de Ingenieros del Ejército, que ha confirmado los resultados que anuncia el Sr. Sichar. Mientras las lámparas que ordinariamente se encuentran en el comercio consumen de 3,5 á 4 vatios por hora y bujía, las económicas que se indican sólo absorben de 2,5 á 2,6 vatios por hora y bujía. La diferencia es, pues, tan notable que en 1.000 horas de luz se ahorran 15,25 en una lámpara de 16 bujías; pero por lo mismo que sacan tanto partido de la corriente, la vida de la lámpara económica es más corta y debe desecharse después de arder 500 horas; á pesar de eso, la utilidad definitiva de usarlas es muy grande, aun cuando cuestan más que las ordinarias. La fabricación es alemana, y pueden hacerse venir por paquetes postales en número de 50 si son de 5 ó 10 bujías, y de 36 si son de 16 bujías.

Además del tipo corriente de lámparas económicas, la fábrica hace la lámpara Diamante con reflector, la lámpara cambiable, compuesta de bombilla y boquilla, que pueden separarse, y la misma boquilla servir para varias bombillas. Por último, la lámpara bifilar, de dos filamentos, que pueden arder unidos ó aislados, según la intensidad de alumbrado que se desee.

La cuestión del agua en Sevilla.—Se está produciendo gran agitación en Sevilla en este momento por desacuerdos entre el Ayuntamiento de aquella capital y la Empresa inglesa que suministra el agua á aquel vecindario. No conocemos la cuestión á fondo para ocuparnos de ella; pero el estado actual de la misma demuestra cuán imprudente es entregar servicios públicos de esa naturaleza á empresas extranjeras, y al mismo tiempo cuán arriesgado es para éstas el ingerirse en esa clase de negocios en un país extraño. Tenga ó no razón la Empresa de las aguas, al cabo saldrá perdiendo, porque es imposible hacer bueno un negocio de esa clase con la enemiga del público á quien se sirve.

De desear sería que se aprovechara el estado violento de estas relaciones para encontrar u a fórmula para nacionalizar esa empresa, lo cual no nos parece difícil, pues si el vecindario de Sevilla está disgustado de la Empresa inglesa, ésta debe también estar harta de las dificultades con que ha tenido que luchar.

En Sevilla hay bastantes capitales para no tener que depender para su suministro de aguas de una Empresa inglesa mal manejada, y la tendencia debe ser á quitar ese negocio de las manos de entidad tan perturbadora del buen servicio A una empresa nacional se le tolerarían faltas que de seguro no se deben tolerar á una extranjera. Si España ha de prosperar es preciso nacionalizar y mejorar muchos servicios, hechos hoy de modo intolerable por financieros de otros países.

Ferrocarriles y tranvías.—La *Gaceta* oficial del 16 de Abril publica varias disposiciones de la Dirección de Obras públicas, que demuestran cierta consoladora actividad en aquel departamento, en que tanta falta hace.

Anuncia que D. José Batlle solicita una red de tranvías eléctricos, compuesta de las líneas siguientes:

1.ª De la plaza de San Fernando á Triana y San Juan de Aznalfarache.

2.ª Triana á Castilleja de la Cuesta y Ginés.

3.ª De la Pañoleta á Camas y Sancti Ponce.

Dicho anuncio se hace público, invitando á hacer proposiciones que mejoren los proyectos, presentando planos y estudios con el depósito correspondiente.

También se publica la autorización dada á la Compañía de tranvías de Sevilla para modificar el trazado final de la línea del parque.

Por otra disposición ministerial se aprueba la transferencia que la Compañía Eléctrica de Tracción hace á la Sociedad Continental para empresas de electricidad de Nuremberg, del Tranvía Central eléctrico de Madrid.

Por último, se autoriza á ampliar sus líneas á la Compañía del tranvía de San Sebastián.

Madrid automóvil.—Con este título se ha creado en Madrid una Sociedad para establecer un «garaje», adoptando la palabra francesa, para un depósito de automóviles, que se hará cargo de la custodia y limpieza de los automóviles, las pequeñas reparaciones, suministro de gasolina y demás artículos necesarios para el uso de los automóviles. Asimismo el «garaje» es una especie de Bolsa de automóviles, en que se venden y se compran éstos por el intermedio de los administradores del establecimiento. El primer capital de la Sociedad es de 100.000 pesetas, que no nos parece suficiente; pues, como se comprende, si los automóviles han de tener alguna importancia en Madrid, será muy extenso el terreno cubierto que necesitan para depositarse.

Bueno es, sin embargo, que se inicie la idea, aun siendo tan en pequeño, que tiempo queda para ensanchar el pensamiento, si, como es de suponer, tiene aceptación; pero por de pronto lo que más falta hace en Madrid, para que el automovilismo pase de su estado embrionario actual, es montar la construcción en forma que puedan venderse á precios moderados, porque mientras sea preciso mantener los precios actuales, el número de automóviles seguirá siendo insignificante.

El gas de leña para fuerza motriz.—En *Le Genie Civil* publica M. Deschamps algunos informes sobre una aplicación de gas de madera á un motor de gas de 50 caballos, que ha resultado un éxito completo, pues consume solo 2,2 kilogramos de leña fresca por caballo y hora. Este solo dato basta para que pueda verse la infinidad de casos de nuestro país en que tendría infinitamente más cuenta emplear para motores leña en esta forma que carbón de piedra. La cuestión es escoger bien los casos en que deba hacerse esto. El Sr. Deschamps dice que, en vista de los excelentes resultados que ha dado el motor de 50 caballos, se está montando otra instalación para 200 caballos.

El gas Strache en Italia.—La población de Broni en Italia, después de haber hecho estudiar en Austria por el ingeniero Pompeo Farantola, de Milán, la cuestión del gas Strache en los puntos en que está establecido se decidió á establecerlo, y el 2 de Febrero inauguró el alumbrado público con esta clase de gas, con 100 farolas, de las cuales 30 eran de 100 bujías y el resto de 50. Cuenta ya con cien abonados particulares, cuyo número se cree triplicará en breve. El gas se produce con cok, con carbón bituminoso ó con lignito, á voluntad, y la producción varía desde 2.140 litros con cok á 1 800 con carbón bituminoso y 1.000 con lignito por tonelada; el poder calorífico del gas es de 2.500 calorías; pero esta escasez se compensa por el precio, que es de 22 céntimos de peseta el metro cúbico para luz y de 15 para calefacción y motores. El costo del gas es 7 céntimos de peseta por metro cúbico con cok á 50 pesetas y los demás combustibles en proporción, á cuyo costo hay que agregar interés y amortización del capital invertido, calculando sobre una producción muy reducida de 100.000 metros cúbicos al año. A la población de Broni, seguirá la de Casteggio, estableciendo una fábrica de gas de la misma especie, cuyo proyecto ha hecho ya el mismo Sr. Farantola, porque el resultado de Broni satisface por completo á los consumidores.

No sabemos hasta qué punto será preferible el gas Dellwick al Strache, ni tampoco hasta qué punto se podrá abaratar en fábricas más importantes; pero respecto á España, y para poblaciones pequeñas, nos parece que tendrá mucha más ventaja el gas Riché, producido con leña, según el sistema del cual tiene la exclusiva para su producción en España el ingeniero de Gijón D. Victoriano Alvargonzález.

El gas de leña en las pequeñas poblaciones de Sierra Morena, donde hay leñas y jarales en abundancia, debiera ya ser conocido, pues caben combinaciones para que el vecindario resulte servido en excelentes condiciones de comodidad y economía.

El telégrafo sin hilos en los Estados Unidos.—El comandante Flood Page, gerente de la Sociedad inglesa dueña de las patentes de Marconi, ha confirmado la noticia que había corrido de que esta Sociedad había vendido la patente de los Estados Unidos á un sindicato con un capital de 6.150.000 duros. La Sociedad inglesa recibe en dinero ahora 250.000 duros y un número de acciones liberadas para tener una parte directiva en la nueva Sociedad; además recibe otra cantidad en dinero por las estaciones ya instaladas del telégrafo Marconi en los Estados Unido .

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La electricidad en España.—Cómo se debe construir una fabrica siderúrgica pequeña para que produzca utilidades.—La región petrolífera del Norte de España.—Las locomotoras eléctricas de Jeffrey.—Procedimientos para aglomerar los productos refractarios.—Más sobre el problema de Almagrera —El gasógeno Riché. = **Sociedades.** = **Sección oficial.** = **Variedades:** Un proyecto de fabrica siderúrgica.—El petróleo de Tejas en Inglaterra.—Donativo docente. – El sistema Basanta para los trenes.—Monedas de níquel en Italia —El trust del níquel.—La Compañía Ibérica de Electricidad Thomson-Houston.—Proyecto de reformas en el ramo de Correos. = Viaje de practicas de los alumnos de minas. – Ferrocarril de Pineda de la Sierra á la ría de Bilbao. – El procedimiento continuo de Talbot para la fabricación del acero.—D. Eugenio Malo de Molina.—Personal. = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería Municipal y de Automoviles: La carestía en Madrid —El ferrocarril directo de Bilbao á Madrid. —El acumulador Phoenix.—La lámpara incandescente Hollub.—Nuestras relaciones con Méjico.—Impuesto á los tranvías de Madrid.—Centrales nuevas.—Los automóviles en Alemania.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA ELECTRICIDAD EN ESPAÑA

EL HOY Y EL MAÑANA

(Conclusión) (1).

Otra cuestión de gran interés, en cuanto á contar con material hecho en el país para las aplicaciones de la electricidad, debemos abordar, cual es la de los motores de gas pobre, que parecen llamados á dominar en las centrales eléctricas. No hay más dificultad para construir motores de gas que de vapor, y para pensar en construirlos baratos hay la ventaja de que deben hacerse menos tipos; basta con los de 50, 100 y 200. La razón de esto es bastante clara. Los motores de gas dan sus mejores resultados cuando trabajan á plena carga, por lo cual siempre se deben emplear con acumuladores de electricidad, y como regla y efecto útil el motor de gas de 50 caballos puede emplearse donde hiciera falta uno de vapor de 100, y así de los demás. Por otro lado, la construcción de los gasógenos de gas pobre y todos sus complementos es tan sencilla, que desde el punto de vista de procurar que el país se baste á sí mismo para sus centrales eléctricas, más que posibilidad, hay certeza de conseguirlo. Entre los demás elementos para montarlas, como son los contadores, ya se cuenta con los vatímetros B y B, cuyo único defecto hasta ahora es que sólo se construyen á razón de quince por día; se construirán acaso cuarenta pronto, pero que, según parece, haría falta hacerlo á razón de ciento diarios. Si á los medios de hacer industria nacional absoluta de la electricidad con las construcciones indicadas, se agrega una fabricación de alambre electrolítico de cobre y una producción de aluminio, el país quedará preparado para las aplicaciones de la electricidad en el porvenir. Las actuales 500 centrales y los 100 millones de capital invertido en ellas, son poca cosa si se piensa en el número é importancia de las que existirán.

Es una mera cuestión de tiempo el que la explotación de los ferrocarriles normales, absolutamente sin excepción, se haga por la electricidad. Todavía la conveniencia de esto se pone por algunos en tela de juicio, pero los que de ello dudan, es preciso creer que están imbuídos por intereses personales inmediatos, sin tener en cuenta sino esto. El inmenso capital que representa el equipar de nuevo los ferrocarriles, se sabe ya por experiencia que no será improductivo, porque el aumento de tráfico producido por la frecuencia de los viajes justifica y compensa con creces el gasto; para cuando se llegue á reconocer esta verdad debe irse preparando la industria nacional. Nadie puede decir si el que se imponga el cambio en España tardará veinte años ó treinta, pero es seguro que deben ponerse los medios desde luego para que no nos coja desprevenidos. Las transmisiones de electricidad ya hechas en España en un caso por la Sociedad Anónima Ahlemeyer con 20.000 voltios, deja ver que nuestros ferrocarriles, para pasar á la tracción eléctrica, cuentan con la singular ventaja de las grandes fuerzas hidráulicas, distribuídas en todas las regiones del país. Se ha despertado ya en nuestra patria el espíritu industrial, y se ha comprendido el gran porvenir de los saltos de agua para producir corrientes eléctricas. Aunque desordenadamente, por todos lados se solicitan concesiones y se dan á especuladores sin plan ni medios de sacar partido de ellas. Dentro de algún tiempo se verá que hay muchos concesionarios de saltos de agua que no sabrán ni podrán utilizarlos, y esto creemos que ha de ser uno de los factores que contribuyan á precipitar el cambio de tracción en los ferrocarriles. Por desgracia, el hecho de estar nuestra red más importante en manos de Compañías extranjeras cuyas concesiones estén á punto de expirar para cuando la tracción eléctrica se imponga por la fuerza de las cosas, podrá ser un obstáculo para que llegue á su debido tiempo, pero por otro lado, si hay buen gobierno en el país y desaparecen de la escena los políticos protectores del capital extranjero y enemigos encubiertos de los intereses nacionales, con tal que en las construcciones de líneas nuevas se emplee la tracción eléctrica, pudiera esto dar el doble beneficio de nacionalizar la red primitiva de ferrocarriles en España, que tanto daño está causando á los grandes intereses. La electricidad aplicada á los ferrocarriles es de un alcance para el bien patrio, que difícilmente se puede reconocer aún, pero, como todo lo que es verdad, al cabo triunfará; las instalaciones á que dará lugar son incomparablemente mayores de las que ha producido hasta ahora el servicio de alumbrado.

Con ser tan importante el porvenir de la electricidad por los ferrocarriles, hay un campo grande también que explotar en relación con la minería, la electro-química y la electro-metalurgia. Esta última rama, algo obscura hasta ahora, puede despejarse de pronto, tomando vuelo con la misma rapidez con que lo ha tomado el alumbrado eléctrico en el espacio relativamente

(1) Véase el número anterior.

tan corto de diez años. Todo depende de que se puedan tratar los minerales de hierro en el horno eléctrico para llegar directamente al acero y al hierro en las condiciones económicas en que más de un inventor proclama saber hacerlo. Y en cuanto á la distribución de fuerza eléctrica en los distritos mineros, ya se ha iniciado en Linares, Cartagena, Almagrera, etc., y se ha de generalizar en plazo no muy largo.

No hay, sin embargo, que creer que la aplicación de la electricidad á los ferrocarriles, ni á la electro-química y electro-metalurgia represente la más importante de todas. Este puesto corresponderá á las corrientes que necesiten emplear las explotaciones agrícolas. Nosotros podemos presentarnos en nuestra mente con toda claridad lo que será nuestro país el día que un alambre lleve la corriente á todos los caseríos por pequeños que sean. *A priori* puede asegurarse que habrá suma conveniencia en arar, trillar, sembrar, elevar aguas, etc., con máquinas movidas por la electricidad, comparadas estas operaciones con las que se hacen hoy con fuerza muscular de los hombres, de los animales ó de los mismos motores de vapor, en las unidades relativamente reducidas en que se emplean en los campos.

Las centrales eléctricas dispuestas para enviar corriente á todo el término de cada pueblo están llamadas á existir, y producirán el resultado necesario de elevar por modo extraordinario el nivel moral é intelectual del hombre del campo, abaratando notablemente la producción. En vez de ir un hombre con cada arado abriendo un surco al paso de tres kilómetros ó menos por hora, el arado eléctrico de cinco ó seis rejas á ocho ó diez kilómetros por hora permitirá pagar al operario un jornal de cinco pesetas sin encarecer la producción, y ese hombre, en vez de fatigarse, mal alimentado y vestido, irá cómodamente sentado en el aparato, aplicando su inteligencia y no sus músculos solamente. Lo que decimos del arado puede decirse de cada uno de los otros instrumentos y máquinas móviles y fijas de la labranza de los campos y preparación de los frutos, y seguramente lo que no está ya inventado, que es la mayor parte, no podrá menos de inventarse con el tiempo y como derivación de lo ya conocido y tímidamente empleado en casos hasta ahora rarísimos y poco propagados. No nos proponemos en este lugar descender á detalle alguno de los medios de generalizar la electricidad en los campos, ni tampoco entrar en la demostración de sus excelencias y consecuencias; sólo por cierta confianza que tenemos en nuestras previsiones sobre ese aspecto del porvenir queremos dejar anunciado, aunque sin la menor esperanza de que nos alcance la vida para verlo, que las aplicaciones de la electricidad en los campos superarán en importancia en España á todas las demás que hasta ahora se han pensado ó intentado.

Sin duda alguna, para que esto se realice falta algo en el terreno científico; no se puede decir que ya están completos los conocimientos que han de producir ese estado; pero asimismo se puede asegurar que hay para ello infinitamente más hecho que lo que queda por hacer.

Cómo se debe construir una fábrica siderúrgica pequeña

PARA QUE PRODUZCA UTILIDADES

El periódico técnico americano *Iron Age*, en su número del 20 de Marzo de 1902, dice que la «Compañía de Hornos Altos St Clair» va á construir cerca de Pittsburgh tres hornos altos, la producción de cada uno de los cuales será de 450 toneladas diarias, á pesar de que la industria americana se encuentra en su apogeo.

Existen ya, sin embargo, en América y en Alemania hornos altos que producen, quizás con regularidad, hasta 600 toneladas diarias; pero en realidad los que están más adelantados en este punto no son los americanos, sino los alemanes, porque éstos emplean minerales pobres, por lo cual tienen que fundir mayor cantidad de materias primas, aumentándose por ello las dificultades de la marcha regularizadora de los hornos altos.

¿Por qué dan los americanos este paso atrás en la capacidad de los hornos altos?

En América, donde el precio del cok es tan bajo comparado al de Europa, no es un secreto para nadie desde hace tiempo que los hornos altos en que se emplean medios automáticos de carga consumen más cok que los que se cargan por los obreros; pero, sin duda alguna, hay lugares en el mundo, ocasiones y salarios de obreros, que justifican las instalaciones americanas, aun á costa de aumentar el consumo de cok por tonelada de hierro colado.

Cuéntase que en una entrevista de Mr. William Garrett, el célebre constructor americano de trenes para alambre, con un ingeniero alemán, recomendaba á éste sus instalaciones para sustituir el trabajo manual, diciéndole que ahorraría en el costo de producción la mitad de la mano de obra. «¿Y cuántos marcos se ahorrarían?» preguntaba el alemán. Mr. Garrett contestó dando la cifra de los Estados Unidos. «Pues á eso asciende, replicó el alemán, la cifra total de los salarios en nuestro precio de costo.» Este caso ha sido relatado por el mismo Mr. Garrett.

Muchos ingenieros imitan las construcciones americanas sin comparar los jornales de su país con los americanos y sin hacer entrar en sus cálculos del costo los gastos en fuerza motriz y conservación, las instalaciones de reserva para hacer frente á las reparaciones grandes, la amortización, etc.

Sin duda alguna hay casos en Europa de situación, jornales y estado financiero que justifican la instalación de las construcciones americanas, tan prácticas, aunque tan costosas.

¿Quién no conoce la expresión americana *standard?* En América casi todo es *standard:* los vagones, las máquinas soplantes, los aparatos para el movimiento de las materias primeras por medio de grúas, etc; y también son *standard* los productos concluídos, los carriles de ferrocarril, los de tranvías, los tochos, las pletinas, las barras de hierro, los hierros comerciales..., todo es *standard* en su calidad, sus dimensiones y sus secciones.

Como consecuencia del gran consumo de América, las fábricas reciben pedidos importantes de las mismas

calidades, secciones y dimensiones, y todo *standard*. ¡Qué contraste entre los detalles de un pedido de hierro laminado de América y uno de Europa, si se exceptúa Inglaterra! En América se considera negligencia el que una fábrica no construya maquinarias y aparatos especiales, y hasta talleres especiales; pero ciertamente hay también situaciones en Europa, casos de mano de obra y estados financieros y de pedidos bastante respetables en *standard* que justifican la instalación de construcciones americanas, tan prácticas, pero también tan costosas y tan especializadas.

Desgraciadamente no vivimos en América, y generalmente en Europa tenemos que acomodarnos á las circunstancias, es decir, á las cantidades exigidas, á las condiciones de la venta y á los hábitos de nuestros consumidores.

En Europa algunas fábricas marchan ya según los puntos de vista expresados, y otras están en camino de hacer instalaciones complementarias, para transformar la producción, de uno ó dos hornos altos, según su situación, en productos concluídos y á medio concluir. Si hay países en que es preciso luchar contra el fraccionamiento infinitesimal de los pedidos, éstos son, sin duda, los de la Europa meridional.

Los hierros del comercio son artículo de venta en casi todos los países en que las clasificaciones y dimensiones son infinitas. Acomodándose á los deseos de la clientela, hay que esperar hasta obtener sobreprecio por razón de calidad.

Voy á describir una instalación que se conforme á este objeto, especialmente para la fabricación de hierros comerciales.

La producción de hierro colado líquido la supongo de 70 á 80 toneladas diarias. El retal de acero es demasiado caro para emplearlo, si se compara con el hierro colado líquido.

El hierro colado más barato que puede producirse debe tener la siguiente composición:

Manganeso	0,50	por 100	próximamente.
Silicio	1,00	—	—
Carbono total	3,50	—	—
Fósforo	0,50	—	—
Arsénico y antimonio	0,10	—	—
Azufre	0,05	—	—

El taller de acero se compone de dos hornos Martín de solera básica, de capacidad de 25 toneladas cada uno, y cuatro gasógenos de construcción especial para reducir también, en caso necesario, una parte de los gases de los hornos altos. Sólo se tiene un horno y tres gasógenos en marcha. Los hornos se construyen de modo que se pueda cargar mucho hierro colado, líquido ó sólido, y limpiar de escoria cuando se desee, para que la capa de escoria sobre el baño de acero sea muy delgada, y, como consecuencia, el calor del gas quemado atraviese rápidamente esa capa de poco espesor.

La construcción del horno permite trabajar según el procedimiento ordinario, ó el de Bertrand-Thiel, ó el de Talbot, y también con una combinación de estos procedimientos.

La construcción del horno permite asimismo colar toda la carga de acero en lingotes pequeños.

Los lingotes son de base de 150 × 150 milímetros.

El taller principal de aceros Martín tiene una luz de 16 metros y un largo de 50. La construcción que cubre los hornos y la plataforma de carga tiene una luz de 9 metros.

Las grúas-puentes ó de corredera, movidas por la electricidad, deben tener un desarrollo de 15 metros, una de ellas con fuerza ascensional de 30 toneladas y la otra de 5. Esta última transporta los lingotes hasta la plataforma de carga de los hornos de racalentar para el laminador. Este se compone de un tren con cilindros de 350 milímetros de diámetro, y otro con los de 250 milímetros para el laminado de planos, cuadrados y redondos, y pequeños hierros de ángulo.

El tren desbastador, situado muy próximo á los hornos de recalentar, sirve para concluir directamente, partiendo del lingote, los grandes perfiles, y al mismo tiempo sirve para desbastar los lingotes para el tren más débil. Entre ambos trenes se encuentra una tijera para cortar las piezas al largo deseado. El laminador de concluir comprende en realidad dos trenes completos, formados por siete grupos de cilindros. Esta gran agrupación de cilindros permite laminar muchos perfiles diferentes, sin cambiar los cilindros. De esta manera se pueden obtener, sin recargar mucho el costo por la mano de obra, una producción elevada con una cuadrilla numerosa de operarios y una producción pequeña con menos obreros.

Trataré ahora del caso de una producción disponible de hierro colado líquido que haya de ser de 100 á 150 toneladas diarias.

Suponemos que existe ya en las cercanías de la fábrica una industria metalúrgica que consuma productos laminados medio concluídos, por ejemplo, lingotes desbastados para la fabricación de pequeñas piezas forjadas, pequeños tochos y llantón para la fabricación de chapas delgadas y palas, así como lingotillo y palanquilla hasta de 45 milímetros para alambre laminado, etc. Esta antigua industria se encuentra con frecuencia en los países montañosos.

Las 100 ó 150 toneladas de hierro colado tendrán la misma composición que en el caso anterior, pero la instalación del taller de aceros y de los hornos Martín son naturalmente muy distintas, sobre todo porque los lingotes se deben colar con una sección de 320 por 300 milímetros. La grúa de puente transporta los lingotes brutos directamente del taller de colada sobre la plataforma de carga del horno de recalentar.

El laminador es un duo reversible, y se compone de dos partes contiguas. Los cilindros de la primera división son de un diámetro de 600 milímetros y un largo de 1.150 milímetros; los de la segunda tienen un diámetro de 550 milímetros y un largo de 1.300.

Delante de la primera división hay un transportador de 18 cilindros montados en un bastidor, y los ejes están á 500 milímetros sobre el piso. Estos cilindros transportadores actúan por motores eléctricos especiales á cambio de marcha y al mismo tiempo se mueven hacia un lado por piñones en ángulo. Al lado de la sa-

lida hay otro transportador semejante de 10 cilindros, movido igualmente por la electricidad.

Al final de este transportador de cilindro se encuentra una tijera eléctrica. Para limitar el largo de los lingotes laminados, para retirar las puntas y para transportar automáticamente las barras y los tochos, hay construcciones especiales.

La primera división produce lingotes y palanquillas de todas las secciones, desde 250 por 250 hasta 100 por 100 milímetros y de 300 por 50 hasta 120 por 150.

La segunda división produce hierros bastos de las dimensiones siguientes: 90, 85, 80, 75, 70, 65, 60, 55 y 45 milímetros cuadrados, y cambiando los cilindros, las pletinas y planchetas cuyo largo y grueso se ajusta á las dimensiones que se piden. Durante el cambio de cilindros, la primera división sigue marchando. La segunda división tiene también dos transportadores, cada uno con 18 cilindros, movidos también eléctricamente. El pase de las barras desde el transportador de la primera división á la segunda se hace también mecánicamente. Los cilindros transportadores se mueven por la electricidad, y también la sierra ó la tijera para cortar las palanquillas, los barrones ó los hierros planos se mueve por el mismos medio.

La entrada de las barras se da sin mano de obra haciéndolas pasar, llevada por los cilindros del transportador, por una guiadera de 500 milímetros de largo que le da un movimiento helizoidal tal, que la presenta á 90 grados de las canales.

La carga de estos productos medio concluídos de la segunda división se puede hacer también, como es natural, automática y directamente en los vagones del ferrocarril, si la clientela y la administración del ferrocarril son bastante indulgentes.

El personal de la laminación se compone de:

En la plataforma..	1 operario para los motores de los transportadores y para el ajuste. 1 operario para la máquina.
En el tren.....	1 operario del lado de la salida para dirigir ligeramente la barra en la salida para que entre en la canal.
En la tijera.....	1 operario que hace actuar la tijera y los electro-motores y los transportadores antes y después de la tijera. 2 operarios para retirar las puntas.
En la carga de vagones.....	1 operario para el servicio y vigilar la carga automática.

Claro es que podrían simplificarse los laminadores si solo se laminasen barrones ó palanquillas siempre de las mismas secciones, ó si se produjesen solo hierros de comercio de secciones fijas en corto número.

El horno Martín de solera básica libra á la industria metalúrgica de la necesidad de que el hierro colado tenga menos de 0,1 por 100 de fósforo (Bessemer ácido) ó más de 1,75 por 100 de fósforo (Bessemer básico), resultando la fabricación y la calidad del acero independiente de la cantidad del fósforo en aquél, y nos ha librado también de las costosas instalaciones, como son las fuertes máquinas soplantes, de la hidráulica y en parte del más peligroso aparato de la industria, las calderas.

Esperamos que un día la ciencia ingeniosa consiga emplear, económica y directamente, el gas de los hornos altos también en las máquinas motrices de nuestros trenes, y entonces nos veremos aun más libres de calderas. Los ensayos hechos en la fábrica Krupp no son aun definitivos.

Una producción de 100 toneladas diarias de hierro colado puede dejar disponibles 1.200 caballos por hora producidos por los motores de gas de los hornos altos.

Si aprovechamos entonces esta innovación importante y si instalamos gasógenos que puedan consumir el carbón en polvo, de difícil venta con el excedente de gas de los hornos altos, el procedimiento Martín para la fabricación de acero desbancará al de Bessemer y la industria metalúrgica se descentralizará.

FRITZ W. LÜRMANN
Osnabrück (Alemania).

Abril de 1202.

LA REGIÓN PETROLÍFERA DEL NORTE DE ESPAÑA (1)

No hace mucho tiempo que en Salvatierra, una de las poblaciones más importantes de la provincia de Álava, se notaron, entre las capas sedimentarias que forman el suelo de esta región, una infinidad de vetas llenas de espato calizo que despiden un fuerte olor á petróleo. Profundizando algunos metros en una de estas vetas, se notó que el espato calizo era sustituído por una tierra obscura, muy bituminosa y algo petrolífera; una especie de marga que, al calentarla, despedía un fuerte olor á hidrógeno sulfurado.

En vista de estos resultados, se constituyó una Sociedad con objeto de denunciar algunas pertenencias mineras y de ejecutar los primeros trabajos de investigación.

La *Sociedad Española de Sondeos* se comprometió á perforar el terreno hasta los cien metros de profundidad, y yo fuí el encargado de señalar el punto donde había de verificarse la perforación. Con objeto de estudiar este asunto me trasladé á Salvatierra, y he aquí el resultado de mis investigaciones:

Se halla Salvatierra en la parte más estrecha de la llanada de Álava, en el valle que forman los montes de Elguea y San Adrián, por un lado, y las sierras de Encía y Urbasa, por el opuesto.

La superficie del terreno presenta ondulaciones bien marcadas, y las capas sedimentarias, cuya dirección es de E. á O., buzan hacia el S., con una inclinación que varía mucho de unos puntos á otros.

Unos cuantos fósiles de los géneros *micráster, ammonites, scaphites,* etc., que tuve ocasión de observar entre las capas de caliza, me demostraron que la sedimentación de estos materiales había tenido lugar durante el período cretáceo.

Vetas blancas de espato calizo, con olor á petróleo, cruzan la roca en todas direcciones formando una especie de red. Las vetas de mayor potencia se dirigen de NE. á SO., y precisamente á unos 16 kilómetros al

(1) *La Naturaleza,* 8 Abril 1902.

SO. de Salvatierra se hallan los célebres asfaltos de Maestu; asfaltos que están, según el célebre geólogo D. Ramón Adán de Yarza, á 822 metros sobre el nivel del Mediterráneo, mientras que la altitud de Salvatierra, con relación á dicho mar, es sólo de 598 metros.

Por último, en una cantera en explotación, donde las capas sedimentarias están muy dislocadas, se halla de manifiesto una veta de unos cinco centímetros de anchura en la superficie y de unos doce á los seis metros de profundidad. La dirección de esta veta es también de NE. á SO.; su buzamento es occidental y su inclinación, medida con el clinómetro, es de 79 grados y algunos minutos.

Teniendo presentes todos estos datos, señalamos el lugar del sondeo con la esperanza, no de hallar el petróleo á los cien metros, pero sí de obtener datos ciertos respecto á su existencia. En aquellos momentos recordábamos que el Norte de España está comprendido dentro de la región petrolífera europea; que los yacimientos más importantes del petróleo se hallan en la proximidad de las cadenas de montañas y no lejos de las costas, y que los asfaltos yacen en horizontes más elevados que los betunes, naftas y demás hidrocarburos líquidos; y como todas estas circunstancias se hallan reunidas en la cuenca petrolífera de Salvatierra, nada tiene de extraño que nos hallásemos poseídos de las más halagüeñas esperanzas.

Montada la perforadora, bien pronto el trépano atravesó las capas sedimentarias de caliza hasta los cien metros, y los testigos arrancados por la máquina á distintas profundidades, nos han demostrado, entre otras cosas, las siguientes:

1.º, que conforme desciende la sonda va encontrando mayor número de vetas y éstas son de mayor potencia: 2.º, que las margas arcillosas que llenan dichas vetas presentan cada vez mayor cantidad de grasa; y 3.º, que esta grasa, compuesta en su mayoría de hidrocarburos, se va haciendo cada vez más fluída y oleaginosa. Como al mismo tiempo los gases que se desprenden siempre que la sonda atraviesa una capa permeable, despiden un fuerte olor á petróleo, hay que suponer que en el terreno de Salvatierra existe el tan preciable combustible.

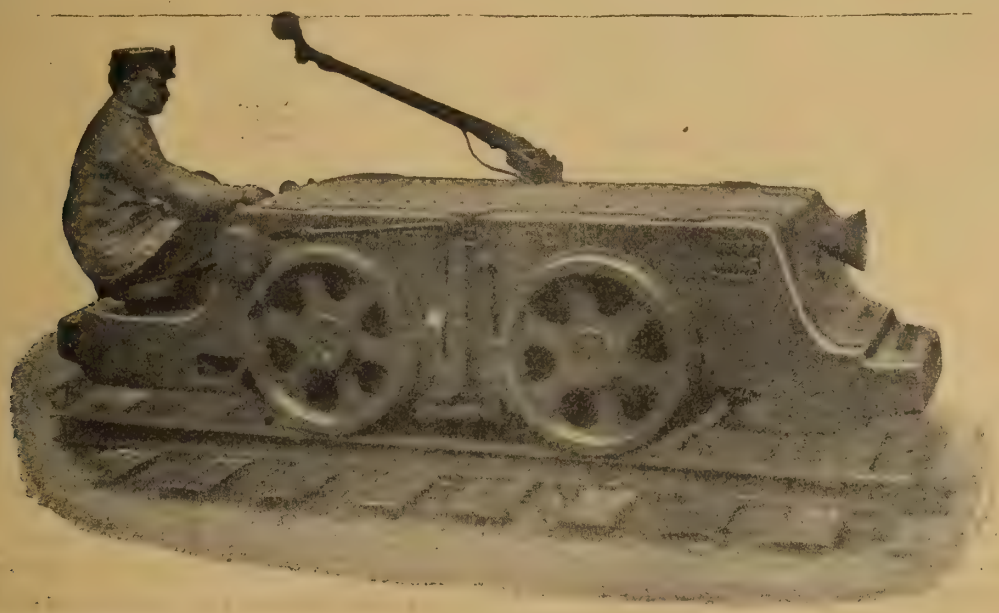
Ahora bien: ¿se hallará el petróleo en cantidad suficiente para que pueda ser explotado con alguna ventaja? La capa petrolífera, ¿á qué profundidad se encontrará?

Preguntas son éstas á las cuales se encargará de contestar el tiempo si, como es muy probable, ese entusiasmo no decae y los capitalistas de esta región toman el asunto por su cuenta.

FEDERICO LUZURIAGA
Catedrático de Historia Natural de Vitoria.

LAS LOCOMOTORAS ELÉCTRICAS DE JEFFREY

Insertamos hoy el dibujo de una locomotora eléctrica para minas construída por la Compañía Jeffrey de Colombus, Estados Unidos. Es del tipo llamado góndola, con asiento para el maquinista en uno de sus extremos. Va equipada con dos motores eléctricos de diez caballos, y su peso es de cuatro toneladas. Los motores son multipolares y cada uno de ellos actúa sobre uno



de los ejes por medio de un sencillo engranaje de acero, con los dientes cortados á máquina. La locomotora tiene una fuerza de tracción de 460 kilogramos y una velocidad de diez á dieciseis kilómetros por hora. Sobre vía limpia y seca, de nivel, puede arrastrar un tren de treinta y tres toneladas brutas con vagones mineros bien lubrificados y ruedas sueltas. Reduciendo las pérdidas por rozamientos del tren, la locomotora arrastrará aun más peso. Todo el mecanismo de dirección se encuentra instalado de modo que el maquinista no necesite dejar su asiento para llegar á él.

El graduador de velocidad de Jeffrey es de sólida

construcción, perfectamente aislado en lo que debe serlo, y cerrado para proteger los contactos y partes desgastables de la basura ó humedad. El *controller* ó regulador está dispuesto de modo que no puede darse contramarcha sino cuando se quita la corriente. Lleva un conmutador separado, á fin de que el motor pueda arrancar en serie ó en paralelo de modo que el conductor pueda economizar corriente al arrancar, pero al mismo tiempo permitiendo mover fuertes pesos en paralelo cuando está á gran distancia del punto de generar la corriente y el voltaje puede ser escaso. Esta disposición es especialmente útil en las minas en las cuales no se dan fuertes dimensiones á los cables ni la unión de los carriles para la corriente de retorno es muy perfecta. Se ponen resistencias de amplia capacidad con grandes superficies de radiación para arrancar la locomotora ó para marchar á poca velocidad cuando se desea.

Los frenos actúan por rosca y rueda de mano, que le da buen aspecto al mecanismo en cualquier posición en que lo deje el maquinista. Los frenos ejercen una presión uniforme sobre las ruedas por un sistema de palancas, consiguiéndose que el efecto de retención se distribuya por igual y que el desgaste de las ruedas lo sea también.

La lámpara del frente es del tipo de petróleo, pero podría también usarse de electricidad por incandescencia ó por arco. La barra del trole se coloca en un lado de la locomotora, de modo que las líneas de alambres puedan colocarse fuera de los carriles, á fin de eliminar el peligro de contacto con los hombres ó los animales. La locomotora está dispuesta de modo que la barra del trole pueda colocarse á cualquiera de los dos lados de ella, para acomodarse á la conveniencia de la mina en la instalación del cable.

El tipo de locomotora que representa la figura se construye para vía de cualquier ancho, desde $0^m,45$ en adelante. La altura mínima sobre los carriles es de $0^m,87$ y el largo total, sin incluir los topes, es de $2^m,80$. Las ruedas son de $0^m,60$ de diámetro y la batalla de $0^m,90$.

PROCEDIMIENTOS PARA AGLOMERAR LOS PRODUCTOS REFRACTARIOS (1)

Los productos refractarios que se encuentran en la industria se fabrican con arcilla rica en sílice y alúmina, y pobre en cal, hierro, magnesia y álcalis.

Bischof y Seger, que han estudiado cuidadosamente la acción de las altas temperaturas sobre la arcilla, hacen notar que la fusión de la arcilla se debe á la formación de silicatos mixtos y básicos de hierro, de sosa y de potasa.

Con frecuencia ocurre que para aumentar la resistencia durante la cochura, y también para reducir la contracción, se mezcla la arcilla cruda con la cocida, cok, arena, etc. La presencia de la arcilla en los productos refractarios está muy lejos de ser necesaria, y la única razón por que se emplea es por su plasticidad, que facilita el moldeo de los productos que la contienen; pero la arcilla produce el efecto de aumentar la fusibilidad de la materia que con ella se mezcla y que sin eso sería poco ó nada fusible.

Pueden, pues, fabricarse excelentes productos refractarios exentos de arcilla, mezclando, por ejemplo, el cuarzo con cal apagada, agregando la cantidad de agua suficiente para formar una masa espesa que se preste á moldearse, dejándola secar y sometiendola después á una temperatura muy alta. La proporción de cal que se emplee no debe pasar de 1 á 2 por 100. Puede reemplazarse con gran ventaja la cal por la magnesia.

Lo dicho respecto al cuarzo es aplidable al cok y al grafito, pudiendo con éstos aumentarse considerablemente la cal ó la magnesia sin inconveniente. Pero cuando la proporción de tierra alcalina ó de magnesia es preciso determinarla con gran cuidado, es cuando entra en las mezclas el hierro cromado, la bauxita ú otro mineral que contenga cantidades notables de hierro y de sílice.

Lo más temible para los productos refractarios básicos es el hierro, que disminuye mucho su resistencia al calor.

Dada la proporción de cal ó de magnesia que se agregue á los minerales férreos que se indican, ó á otros semejantes que contengan hierro en cantidades mínimas, es de suponer que la cantidad de silicato que se formará, lejos de perjudicar á la solidez del producto, dará lugar á que se cubra la superficie de una capa delgada de barniz, que contribuirá á la compacidad.

En resumen, este procedimiento de aglomerar para fabricar productos refractarios con productos que no sean plásticos consiste en moler estos productos mezclándolos con cal en proporción de 1 á 2 por 100 en el caso de cuarzo, con una proporción más fuerte de ésta para el cok ó el grafito; y por el contrario, á no exceder del 1 por 100 con minerales férreos sean de la clase que sean; mezclar la cal y estos diferentes cuerpos humedecidos, moldearlos en prensa, secarlos y someterlos á una temperatura muy alta.

La temperatura á la cual se cuecen los productos refractarios tiene gran influencia sobre su calidad, que es tanto mejor cuanto la temperatura ha sido más elevada. Hay otro punto igualmente muy importante, cual es que la temperatura en el interior del horno sea igual en todo él.

La contracción de los ladrillos cocidos al rojo más intenso conteniendo una proporción notable de productos fusibles puede llegar hasta 30 por 100, mientras no pasa del 5 por 100 cuando contienen una gran cantidad de magnesia. Puede creerse que en los productos fabricados por el procedimiento que indicamos que contengan cuerpos fusibles, pero en pequeña cantidad, la contracción se mantendrá bastante baja.

Otro procedimiento para aglomerar productos refractarios consiste en reducirlos á polvo fino, agregándoles cantidad suficiente de melaza ó alquitrán para formar una pasta espesa en caliente. Esta pasta se comprime en prensa hidráulica en un aparato semejante al empleado para fabricar tubos de plomo, con una aber-

(1) M. Laroche, *La Pierre Artificiel.*

tura de la forma del producto que se quiera obtener, como, por ejemplo, un ladrillo. El producto, primero comprimido y después forzado á salir por la abertura, se corta como convenga. Las mezclas obtenidas así se cuecen primero á temperatura moderada para eliminar el aglomerante y después se elevan á la temperatura más alta posible. Así es como se fabrican en la industria los ladrillos de magnesia.

MÁS SOBRE EL PROBLEMA DE ALMAGRERA

Como era de suponer, la comunicación que ha dirigido al Sindicato de Sierra Almagrera la empresa del desagüe general, ha producido en los numerosos interesados de aquellas minas, residentes en Cuevas, Madrid, Bilbao, Cartagena, Almería, etc., así como en la Prensa de las provincias de Levante, preocupación honda y justificada, y los consiguientes comentarios, juicios, conjeturas y proyectos. Hemos leído los artículos que aparecen en los periódicos, hemos recibido manifestaciones directas acerca del problema y hemos recogido con interés referencias varias.

La gravedad de las circunstancias y su complejidad hacen que se emitan las opiniones más diversas y encontradas, y como es natural en los primeros momentos, algunas de ellas adolecen de demasiado espontáneas é irreflexivas.

Quién dice que los desagüistas tratan de imponerse y no se expresan en términos bastante humildes. Creemos que no hay motivo alguno para decir eso. Piden una reforma del contrato y dan sus razones con claridad y franqueza, pero en forma correcta.

Quién hace el descubrimiento de que los señores Brandt y Brandau firmaron un contrato y no tienen derecho á que se altere. Estamos todos conformes en eso, mas el derecho de petición ¿á quién se le puede negar? ¿Y quién cometería la insensatez de dejar á un lado sin examen una solicitud razonada? La tendencia de algunos mineros encaminada á que no se cite siquiera á Junta general no es posible que encuentre eco.

Muchos accionistas de Sociedades *partidarias* repugnan el aumento del canon del desagüe, pero en cambio encuentran bien que se saque á concurso, al 10 ó al 5 por 100, la explotación de las minas que no se trabajan porque esto, naturalmente, les favorecería, y por lo menos no les afecta.

Es bastante general la opinión de que muchas minas no se podrían explotar con un nuevo gravamen de 9 por 100 de los minerales. Estamos de acuerdo en eso Este gravamen tendrán que pagarle las Sociedades propietarias, las cuales, como es sabido, cobran á los partidarios un tanto por ciento exagerado, entre el 20 y el 30, libre de desagüe y del impuesto del 3 por 100 sobre el producto bruto.

Por último, sabemos de no pocos interesados, especialmente accionistas de las grandes Sociedades de Bilbao, que no se muestran intransigentes.

Lo más concreto que podemos consignar en esta información es el contenido de una carta que nos ha dirigido D. Carlos Brandt, en nombre de la Sociedad «A. Brandt & Brandau». En dicha carta se hacen á nuestro artículo del 16 de Abril algunas observaciones y reparos que presentan interés y que no tenemos inconveniente ninguno en hacer públicos, pues nos gusta ser imparciales. Hace constar el Sr. Brandt, que con su comunicación al Sindicato no ha pretendido plantear ningún conflicto, sino únicamente someter á aquellos señores las consideraciones que inducen á la Empresa del desagüe á demandar el concurso de los mineros del distrito para el desarrollo de los trabajos actuales y del porvenir. No es su ánimo paralizar en ningún caso el desagüe, sino antes bien procurar á toda costa el concurso del Sindicato, y buscar con éste la forma práctica y menos lesiva para los comunes intereses de mineros y desagüistas que permita realizar con bríos la profundización del pozo *Encarnación* hasta 160 metros por baio del nivel del mar, y hacer una instalación nueva de bombas eléctricas que extraigan todo el caudal de aguas desde esa profundidad y constituyan el desagüe definitivo, dejando de reserva las intalaciones actuales.

Como aclaración á uno de nuestros párrafos hace constar (nosotros no lo habíamos dicho porque lo considerábamos innecesario) que las lamentaciones de la Empresa del desagüe acerca de la poca actividad y deficiencia de medios en los trabajos mineros de la Sierra, tienen un carácter genérico y que hay excepciones que cabría enumerar; á este objeto cita más especialmente á la Sociedad «Cala de las Conchas» y á la «Argentífera de Almagrera » Esta última, sobre todo, merece especial mención, pues ha hecho ya laudables esfuerzos y sacrificios para implantar en la Sierra el laboreo á la moderna, y está construyendo una central eléctrica para la distribución de energía barata á todo el distrito.

Estos son los conceptos principales de la carta del Sr. Brandt.

Agregaremos á lo anterior muy breves indicaciones por nuestra cuenta. Bien sea aceptando la proposición íntegra de la Empresa del desagüe, bien reformándola en alguna cifra y estableciendo una limitación de tiempo en vez de ser una concesión indefinida, bien sustituyendo aquella por otra más ventajosa para todos, es para nosotros evidente que los mineros deben acudir en ayuda de la Empresa, porque es conveniente y porque es justo.

Los hechos son estos. Hace cuatro años que comenzó el desagüe y van dos años que podemos decir de desagüe normalizado. Al cabo de este tiempo, más de las dos terceras partes de las minas permanecen inactivas, y muchas de las activas se trabajan flojamente. De aquí el resultado poco halagüeño de que el año pasado produjo al Desagüe el 16 por 100 de los minerales, la suma de 230.000 pesetas, poco más ó menos. El presupuesto, nada más que para sostenimiento de los servicios, es de pesetas 400.000. Si se ha de instalar el desagüe definitivo, aun buscando el medio de escalonar los gastos en varios años, llegamos á un presupuesto anual de más de medio millón de pesetas. A todo esto la Empresa lleva ya consumido un capital de tres millones, probablemente más.

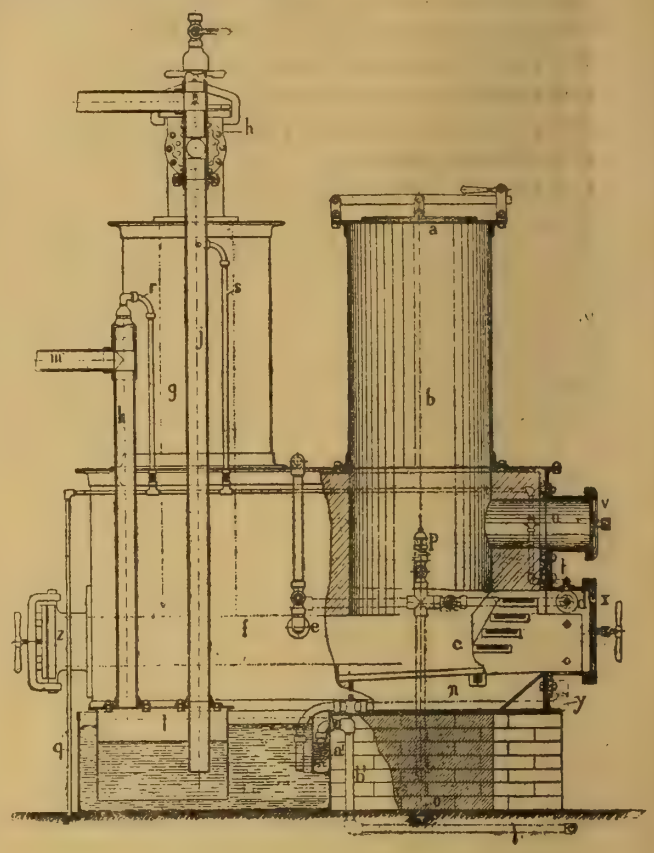
¿Se puede pretender racionalmente la prolongación indefinida del *statu quo?* ¿Se siente el Sindicato asistido de la razón y de la fuerza necesarias para subrogarse á los contratistas?

Ante esta situación, todos los tiquismiquis, razones segundas, argumentos curialescos é intereses personales que hasta ahora se han alegado, nos parecen insostenibles, y no hay más remedio que reunir pronto la Junta general y buscar la solución virilmente, inspirándose en la justicia y en los intereses generales del distrito.

Creemos más, y ya lo hemos dicho otras veces. Con hacer viable por el momento el sostenimiento y desarrollo del desagüe, no se ha resuelto todo. Hay que ir á las fusiones de sociedades, á la reunión de concesiones, á la transformación de las arcáicas sociedades *especiales mineras* en sociedades anónimas. El rico distrito metalífero de Sierra Almagrera será un problema difícil mientras prevalezca el laboreo en pequeño, sin capitales y con los menguados campos de explotación de aquellas antiguas concesiones.

EL GASÓGENO RICHÉ

Acertar con el mejor gasógeno tiene una importancia semejante para los motores de gas, como la que tiene para las aplicaciones generales de electricidad el encontrar el mejor acumulador; todo induce á creer que, mirando el problema en absoluto, el gasógeno más perfeccionado es el de Mond, si bien éste no es aplicable con iguales ventajas en todos los casos; sus conveniencias más decididas se marcan cuando se cuenta con carbones nitrogenados y producciones de gas en escala importante; mas para casos generales creemos que uno de los gasógenos que más se deben propagar ahora es el nuevo de Riché, que trata de introducir en la industria la «Compañía del Gas H. Riché», de Clichy. Los primeros pasos en la construcción de gasógenos los dió este ingeniero, profesor de la Escuela central de Artes y Manufacturas, con su gasógeno, ya tan conocido, para utilizar los desechos de madera por su sistema de destilación invertida. El éxito obtenido con aquel aparato le condujo á ensayos que viene haciendo desde 1889 para llegar á su actual gasógeno, que, sin separarse del mismo principio, puede utilizar cualquiera clase de combustible, sea cok, antracita, madera, carbón bituminoso, orujo de aceitunas, etc. El gasógeno actual de M. Riché constituye un nuevo tipo, que se separa de los conocidos é inventados. El principio del nuevo aparato consiste esencialmente en agregar á un horno de cuba ordinario, con inyección de aire por la parte inferior, una columna de cok calentada á alta temperatura por el calor mismo que se desprende de la combustión. Las dos columnas verticales, de las cuales la una contiene el combustible que se va á gasificar y la otra el cok reductor, se comunican por un canal horizontal que constituye, entre los dos taludes de caída del combustible, una especie de cámara de combustión de gran sección en la cual se inyecta aire, destinado á quemar los alquitranes que produce la destilación parcial del combustible crudo, si éste es carbón graso, leña ú otras materias semejantes; pero esta cámara puede suprimirse usando combustibles que no den al destilarse ese género de productos.



El único trabajo del obrero, aparte de atender á las cargas del aparato, es dar el viento primario y el secundario en las proporciones convenientes en el hogar y en la cámara de combustible entre las dos columnas por medio de un ventilador de Roots, colocado cerca del motor y movido por éste. Se comprenderá que la aspiración del aire puede hacerse por el motor mismo ó por un ventilador aspirante, pero lo primero es muy preferible. La tolva de carga puede contener combustible para cuatro ó cinco horas de marcha, y su cierre es muy sencillo y permite picar fácilmente y remover el combustible si se forman huecos, como sucede con el serrín, los desechos de curtidos, etc., ó si se forman masas compactas, como ocurre con el carbón graso.

La diferencia entre este aparato y el primitivo del mismo inventor de destilación invertida y reunión de las columnas por un tubo horizontal, es muy poca; la diferencia está en el gas, pues el de aquél no contenía ázoe, y, por lo tanto, era de 3.000 calorías, mientras que éste contiene de 50 á 60 por 100, y sus calorías son 1.500 en el metro cúbico. Al principio empleaba M. Riché en la columna de reducción carbón vegetal, pero después ha encontrado preferible el cok por ser más compacto, pero donde falte y abunde el carbón vegetal puede usarse éste. De todos modos, el gasto de uno ó de otro en la columna reductora es nulo ó cuando menos despreciable, pues nunca excede de 30 á 40 gramos por caballo efec-

tivo, producido aun con los combustibles más cargados de humedad.

La figura presenta el complemento de la ligera descripción que queda hecha, en la cual

a, es la puerta de carga con el cierre necesario;
b, la columna de combustible;
c, el hogar propiamente dicho;
d, la entrada de aire primario;
e, la entrada de aire secundario;
f, la cámara intermedia de combustión;
g, la columna reductora;
h, el tubo de paso del gas al lavador;
l, el barrilete lavador;
m, la tubería de paso al motor;
n, el cenicero;
o, el tubo de entrada del viento inyectado;
p, la válvula del tubo del viento;
r s, tubos de entrada del agua para el enfriamiento y el lavado;
t, entrada del agua en el cenicero;
u, aparato de carga por el cual se puede hurgar;
v, trampilla de cierre;
x, puerta del hogar;
y, rebose del agua del cenicero;
z, trampilla para la limpia de la columna de reducción;
a 1, filtro para el agua de lavado;
b 1, tubería de la bomba de circulación del agua.

Tenemos delante la descripción sumamente detallada de ensayos prolongados con tres clases de combustibles en un motor de 12 caballos: desechos de madera, antracita y cok de la Compañía del Gas de París.

La leña empleada contenía 60 por 100 de humedad y el consumo medio, en un ensayo de 9 horas, resultó ser por caballo y hora:

Gas, metros cúbicos	2,730
Leña de chopo con 60 por 100 de humedad, ks.	2,986
Leña seca, íd.	1,168

El ensayo con antracita duró 7 horas, 55 minutos, y el consumo:

En gas por caballo y hora, metros cúbicos	2,485
Antracita belga, kilogramos	0,743
Antracita con deducción de cenizas, íd.	0,660

El ensayo con el cok duró 7 $^{3}/_{4}$ horas, y el consumo:

En gas, metros cúbicos	3,510
En cok bruto, kilogramos	0,737
En cok sin cenizas	0,633

Como puede verse, el gasógeno Riché llama la atención por lo bien que se adapta á cualquier clase de combustible para gasificarlos para motores de gas. Sus aplicaciones para leña, orujo, serrín, etc. son sumamente interesantes en nuestro país.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CONSTRUCCIONES METÁLICAS

Constituyóse esta Sociedad en Marzo del año pasado con un capital de 12.500.000 pesetas entre aportaciones y capital á desembolsar, y acaba de celebrar en Bilbao Junta general ordinaria, en la cual ha dado cuenta el Consejo de su gestión durante el año 1901, primero de la existencia de la Sociedad.

El plan inicial de ésta se encaminaba á aumentar sus elementos de producción, ampliando las fábricas que posee en Bilbao (*Talleres de Zorroza*), Gijón (Cifuentes, Stoldz y Compañía, y Dique Seco) y Linares (*La Constancia*), destinando la de Beasain (*La Maquinista Guipuzcoana*) á la construcción de vagones en grande escala y montando en Madrid una fábrica de fundición de hierro y calderería Durante el año terminado, se ha preparado, en efecto, la ampliación de la fábrica de Zorroza, que ya está en ejecución; se han adquirido terrenos para los talleres de Madrid en la Glorieta del Puente de Toledo, empezándose la explanación, y se han practicado diversos tanteos para la transformación que ha de sufrir la fábrica de Beasain, que resueltamente está decidido verificar por cuenta de la Sociedad, con ayuda de elementos técnicos aportados de Alemania, ya que el primer propósito de interesar en el negocio á una poderosa Casa de los Estados Unidos no tuvo resultado, después de largas negociaciones, por no convenir á la Empresa española la forma en que aquélla ofreció su cooperación. El derribo de algunos de los edificios de esta última fábrica ha comenzado ya.

Las condiciones de producción se comprende que han sido anormales; mas, á pesar de ello, la Sociedad ha obtenido los siguientes beneficios:

Zorroza	212.764	pesetas.
Gijón	103.702	„
Beasain	90.367	„
Linares	106.246	„
Total	513.079	„

Deduciendo 67.425 por amortización queda un beneficio de pesetas 445.654, del cual se ha destinado la suma de pesetas 237.957 á repartir un dividendo de 4 por 100 sobre el capital desembolsado.

La fábrica de Madrid, cuya cimentación se ha empezado ya, está presupuesta en pesetas 1.044 665, y podrá producir al año 1.000 toneladas de calderería, 400 de fundición y 150 de maquinaria, ajustaje y reparaciones. En cuanto á la de Beasain, se están elaborando los proyectos de instalación de talleres con los artefactos necesarios para una producción anual corriente de 2.000 vagones, y eventual de otros 1.000 más.

Preside esta importante Compañía el señor Marqués de Aldama y es su director el consejero D. José de Orueta.

—

LUGO GOLDFIELDS, LIMITED

Esta Sociedad, establecida en Londres, celebró su primera Junta general, después de su constitución, en los primeros días de Marzo

El presidente dijo que la Sociedad se había formado para explotar los tres grupos de concesiones mineras con que contaban sitas en término de Becerreá.

La una era la *Eva-Paquita*, con cuarzo piritoso; tiene un filón de cuarzo y pirita auríferos, con 2.700 metros de corrida. La concentración del mineral es fácil.

La otra mina es la *Anita*, cuyo filón, con 4 000 metros de largo, contiene pirita de cobre, galena, zinc y oro, y está más mineralizado.

Por fin, cuenta la Sociedad con una concesión de aluviones auríferos con el nombre *Eugène-Alga*.

El presidente hizo el elogio del personal con que contaba la Sociedad en España y reseñó las labores hechas hasta ahora en las minas y las labores llevadas á cabo, principalmente en la *Eva-Paquita*. Otro punto que se tocó en la Memoria es el de la fuerza hidráulica, de la cual dijo que podía

ser casi ilimitada, y que ya estaban los proyectos hechos y solicitadas las concesiones.

Forman parte del Comité delegado en España, los señores Yermo, de Bilbao, y D. Carlos Saro y D. Jorge Mowinckel, de Santander.

SECCIÓN OFICIAL

Ferrocarril de San Martín del Rey Aurelio á Lieres.

La *Gaceta* del 29 de Abril publica la ley autorizando al Gobierno á conceder al Crédito Industrial Gijonés un ferrocarril de vía de un metro de San Martín del Rey Aurelio á Lieres.

Real orden de Agricultura, fecha 25 de Abril, disponiendo que se publique el plan de obras hidráulicas.

Aprobado por Real decreto de esta fecha, aunque con carácter provisional y solo para el efecto de que se tenga en cuenta en la concesión de aprovechamientos de aguas públicas, el plan general de obras hidráulicas formado por el Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, cuyo resumen se publica á continuación de la indicada soberana disposicion, S. M. el Rey, y en su nombre la Reina Regente del Reino, teniendo en cuenta que tratándose de un problema nacional de importancia tan grande como la que encierra el plan de obras hidráulicas, y siendo ésta una materia que, aunque técnica, puede ser objeto de esclarecimiento y modificaciones por el consejo y la crítica de las entidades capacitadas para conocer en estos asuntos, se ha servido disponer que por esa Dirección General se publique dicho plan con todos los detalles necesarios y con los cuadros sinópticos que al mismo acompañan, á fin de que sus ejemplares puedan ser repartidos á los representantes del país en Cortes, Corporaciones agrícolas, comerciales é industriales, Prensa de Madrid y de provincias, y personas de reconocida competencia, para que antes de que sobre él recaiga la aprobación definitiva puedan ser conocidos y depurados los diferentes juicios que el estudio de estos proyectos pueda sugerir.

Madrid 25 Abril 1902.—*Canalejas.*

Sr. Director general de Obras Públicas.

VARIEDADES

Un proyecto de fábrica siderúrgica. — En otro lugar de este número publicamos el interesante artículo con que nos favorece el eminente metalurgista alemán Sr. Lürmann, la principal autoridad tal vez que hay en Europa en esta industria. El autor toma un punto de vista muy práctico sobre la manera de crear establecimientos siderúrgicos de modesta y heterogénea producción en los países en que el consumo es muy limitado. Aun así, nos parece que la realización en España del proyecto del Sr. Lürmann será viable únicamente cuando nuestro consumo creciera en gran medida.

Por el momento no vemos cabida en España para la menor ni para la mayor de las instalaciones que presenta, y si álguien se lanzara á tan peligrosa empresa, pudiera encontrarse con un negocio difícil, pues los capitalistas que hoy sostienen la industria siderúrgica en España, y con los cuales habría que competir, son bastante fuertes, están bastante unidos para ser ellos los que imposibiliten la vida de fábricas nuevas de 100.000 toneladas, lanzándose á la fabricación en gran escala, para aspirar á la exportación de aceros, á que se puede llegar aquí por el hecho de tener elementos naturales para producir al costo mínimo en Europa.

Por extraño que parezca, es lo cierto que en un país como éste donde no cabe una fábrica de 100.000 toneladas, cabe una de un millón, y si no la hacemos nosotros, vendrán á hacerla los extranjeros, contingencia que hace tiempo estamos señalando y que cada día se presenta más probable. En otros tiempos los 100 millones de pesetas de capital inicial que requiere tan enorme y árdua empresa, parecía imposible allegarlo en el país, pero desde pocos años se está revelando que no se trataría de una absurda quimera. En nuestra modesta opinión hoy es más racional, no diremos más facil, buscar en España los 100 millones de aportes y de efectivo para la fábrica de un millón de toneladas, que los 8 que costaría la proyectada por el gran especialista Lürmann con destino á los países de escaso consumo.

El petróleo de Tejas en Inglaterra.—El precio actual del petróleo de Tejas en Inglaterra, entregado sobre vagón á orillas del Támesis, es 1 ¾ peniques galón. Con semejante precio se ofrece gran aliciente para construir motores de petróleo de cualquier tamaño, y mientras se sostenga es incuestionable que 1 [illegible] ta la fuerza motriz más barata en Londres. En un motor d. 425 caballos construído por la casa Hornslby, se produce el caballo hora por 2,5 céntimos de peseta, mientras que con la mejor máquina de vapor costaría 3,75, y 3 céntimos con motor de gas pobre, que es el modo más económico hasta ahora de producir la energía en aquella capital. En la máquina á que nos referimos, la economía resulta 2.500 pesetas al año comparada al motor de gas.

La cuestión es cuál será en el porvenir el precio del petróleo de Tejas cuando sea generalmente conocida la economía que resulta á los precios respectivos de ahora. Estas economías que dependen de la comparación de precios entre sí, son siempre muy difíciles de aprovechar por mucho tiempo, porque pronto se presenta la tendencia á la nivelación. En España no tenemos que preocuparnos de esta comparación, porque aquí, gracias á nuestros hacendistas de ideas tan singulares sobre el fomento de la riqueza pública, el petróleo de Tejas en vez de valer 4 céntimos el litro valdrá 60 ó 70.

Donativo docente.—El conocido minero y literato D. Guillermo English, de Linares, ha comunicado al director de la Escuela de Ingenieros de Minas que ingresará mensualmente la cantidad de 50 pesetas en la Caja de Prácticas de dicho Establecimiento para contribuir á los gastos materiales de los ejercicios prácticos y viajes de instrucción de sus alumnos

El interés que muestra el Sr. English por la enseñanza es muy de agradecer y merece un aplauso.

El sistema Basanta para los trenes.—Dentro de pocos días tendra lugar en Chateau-La-Vallière (Indre et Loire) las experiencias oficiales del sistema del español señor Basanta para intercomunicación de trenes. A dichas pruebas seguirá, según nuestras noticias, la implantación del sistema en Francia

Mucho nos alegraremos que así suceda, pues tal vez se introduzca en España cuando los franceses nos digan que es bueno, ya que de nada sirvió su funcionamiento satisfactorio durante algunos meses en la línea de Villena á Yecla.

Monedas de níquel en Italia.—El Gobierno italiano ha hecho un pedido á los Estados Unidos de 95.000 kilogramos de níquel para acuñar moneda divisionaria de dicho metal sin liga, para hacer un ensayo de substitución de ésta á la que actualmente se emplea, que es de aleación de níquel El precio á que han ofrecido los americanos entregar ese metal es mucho más bajo que el fijado por M. Berendorf, á quien se debe que el Gobierno italiano se haya decidido á

hacer la prueba; pero el contratista yanqui ha declarado que deseaba á toda costa que se hiciera el ensayo en Italia como medio de inducir al Gobierno de su país á seguir el ejemplo.

El trust del níquel.—El trust del níquel con su gran capital de 24 millones de duros, ofrece un interés especial por el hecho de haber tomado parte muy decisiva en su constitución Mr. Schwab director del trust del acero. Se sospecha que la nueva Sociedad puede representar un papel importantísimo en la siderurgia del porvenir, si el pensamiento de Schwab es aplicar acero al níquel en aquellos productos siderúrgicos en que tengan más importancia las propiedades que comunica al acero la agregación de níquel en ciertas proporciones. Con acero que contenga 6 á 8 por 100 de níquel pueden hacerse bielas, ejes acodados y ruedas de duración extraordinaria, y en suma, productos de excelentes propiedades, especialmente para todos los órganos movibles y de rozamiento de las máquinas.

Es demasiado probable que éste sea el pensamiento del gran metalurgista que ha sabido colocarse en el primer puesto de la industria siderúrgica del mundo.

La Compañía Ibérica de Electricidad Thomson-Houston.—Esta nueva Compañía ha entrado en un período de plena actividad teniendo entre manos, á más de algunos negocios secundarios, los siguientes de mayor cuantía: Está encargada de la *electrización*, como se dice ahora, de los tranvías de Zaragoza y del equipo del tranvía eléctrico de San Sebastián á Hernani.

En la provincia de Santander suministra todo el material para las maniobras de carga del mineral en los hornos altos de la Sociedad *Nueva Montaña*.

El material de los talleres de Thomson-Houston está reputado por su esmerada construcción, á más de tener muchas aplicaciones originales, que le hacen disfrutar de justo crédito.

Lo mucho que aun hay que hacer en España para aplicaciones de la electricidad por esta generación y por la próxima, hace que haya cabida en nuestro país para todas las grandes Sociedades de material eléctrico, y seguramente no será la Thomson-Houston la que se quede sin su parte proporcional.

Últimamente no hemos sabido nada sobre el estado en que tiene esta Compañía la instalación del tranvía eléctrico de Cádiz á San Fernando y la Carraca, entorpecido probablemente por trámites expedientiles; pero si, como se cree, el actual ministro de quien dependen las obras públicas toma en serio que los expedientes no duren sino lo que deben durar, es de suponer que sea hecho cercano el que la Thomson-Houston empiece la instalación de esa interesante línea, que, como se llegare á iniciar, será la base de la red de tranvías eléctricos de la provincia gaditana, tan mal dotada hasta ahora de medios rápidos de comunicación.

Proyecto de reformas en el ramo de Correos.—Una Comisión de la Junta directiva de la Asociación de la Librería visitó dias pasados al Sr. Director de Correos y Telégrafos para solicitar varias reformas en el servicio interior de Correos.

El Sr. Laviña ha prometido poner inmediatamente en estudio dos de las proposiciones, á saber:

1.ª Admisión inmediata de los paquetes certificados presentados por los libreros y editores con facturas duplicadas.

2.ª Que sean admitidos los mapas de una sola hoja aunque pasen del metro que señala el Reglamento.

También ha ofrecido el Sr. Laviña estudiar detenidamente y procurar llevar á la práctica lo antes posible:

El aumento de peso á 6 kilos en los paquetes de impresos del servicio interior de la Península.

Crear el bono postal.

Recomendación de paquetes sin derecho á indemnización.

Las otras proposiciones presentadas al Sr. Laviña fueron:

Giro postal.

Envíos contra reembolso.

Cobro de efectos comerciales.

Admisión de paquetes de impresos de 3 kilos para el extranjero.

Ampliación á 5 kilos del peso de los paquetes postales para el extranjero.

Esta misma Comisión de la Asociación de la Librería fué la que visitó hace pocos días al Sr. Ministro de Hacienda pidiendo la supresión de los derechos de aduanas de los libros extranjeros que se importan en España.

Viaje de prácticas de los alumnos de minas.—Han regresado los nueve alumnos de sexto año de la Escuela de Ingenieros de Minas de la expedición emprendida á la provincia de Ciudad Real y Córdoba para estudiar Laboreo y Metalurgia, bajo la dirección de los profesores Sres. Villares y Villate, así como los 15 alumnos de quinto año que han viajado por la provincia de Almería y Jaén con los profesores Sres. Clemencín, Buitrago y Azpeitia, especialmente para visitar talleres de preparación mecánica y transportes mineros, y para hacer prácticas de Geología

Con motivo de estas expediciones se ha hecho patente una vez más el interés que va inspirando á todos los elementos del país la enseñanza industrial, singularmente en su aspecto práctico.

Es un síntoma de importancia, que se revela de una manera bastante marcada para que no deba pasar inadvertido, y que nosotros podemos apreciar en lo que toca á la Escuela de Minas.

Los donativos que se ofrecen á la Caja de Prácticas de dicho centro; la cooperación del Sr. Canalejas, dando facilidades para el último viaje de instrucción y ofreciendo espontáneamente, apenas entrado en el Ministerio, dos premios á las mejores Memorias que escriban los alumnos; las empresas de ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante y del Sur de España rebajando el precio de los billetes á los estudiantes y aún suministrándoles pases gratuítos; las sociedades mineras y metalúrgicas y sus directores é ingenieros cooperando con verdadera solicitud á la labor docente de los espediciona, rios, todo esto forma un haz de datos que no deja de tener su valor, y que merece, por tanto, ser consignado.

Con respecto al último viaje, hemos oído á profesores y alumnos expresar su agradecimiento á todas esas entidades; y enumerar, además de las citadas, á la Sociedad Plomífera Española, antes Figueroa y Compañía; á la Sociedad de Peñarroya, á la de las minas de carbón de Puertollano, al Banco de Castilla, dueño del coto *El Porvenir de la Industria*; á la Minera de Sierra Alhamilla, al Establecimiento de Almadén, á la Compañía «La Cruz», dueña de la fundición de Almería; á la Metalúrgica y á la Argentífera de Almagrera, á la Empresa del desagüe del mismo distrito, á la Compañía de Aguilas, á la Sociedad Chávarri, Lecocp y Compañía, á los señores Sopwith y Compañía, á los Ingenieros de Minas y Caminos de Almería... y seguramente olvidamos á algunas personas y entidades, pues nos hacemos eco de relatos verbales. Según nuestras noticias, á todos dará las gracias de Real orden el señor Ministro de Agricultura.

El viaje de instrucción de los alumnos de quinto año terminó en Linares con una grata reunión académica celebrada en el local de la Escuela de Capataces de Minas y á la cual

asistieron, ademas de los expedicionarios, los profesores de la Escuela de Linares Sres. López Montes, Medina y Moreno, así como sus alumnos. En dicho acto el Sr. Clemencín, á nombre del Director de la Escuela de Madrid, hizo entrega al alumno de aquel Centro, Sr. Morales, del premio concedido por el ingeniero francés Sr. Machayoine.

Ferrocarril de Pineda de la Sierra á la ría de Bilbao.—Se ha aprobado el pliego de condiciones para la concesión del ferrocarril de Pineda de la Sierra á la ría de Bilbao, solicitada por Mr. Richard P. Williams, que ha aceptado dicho pliego.

El procedimiento contínuo de Talbot para la fabricación del acero. — La Compañía formada para explotar la patente del procedimiento de Talbot para fabricar acero ha celebrado su primera junta general de accionistas, y el presidente dijo que, aun cuando en esta junta aún no podía decir que la Compañía haya tenido ingreso alguno por derechos del uso de la patente, no sucederá lo mismo en adelante. Agregó que ya el procedimiento estaba en uso en la fábrica de Frodingham, y que él mismo había ido á inspeccionar su marcha y que nunca había visto una realización más completa de su plan. La marcha del horno se inició sin la menor interrupción, y después ha seguido sin el menor inconveniente. A esta fábrica seguirá la importante de los Sres. Gerest Keen y Compañía (fusión con Dowlais) donde se estaba construyendo un horno 50 por 100 mayor que el de Frodingham. Otras fábricas estaban construyendo ó preparándose para construir hornos, añadiendo que la capacidad de los hornos que ahora se recomienda es de 170 á 200 toneladas, con los cuales se creía llegar á resultados que produjeran verdadera sensación. El primer horno del tamaño de 200 toneladas se pondrá pronto en marcha en Pittsburg.

El sistema Talbot en esa gran escala, y con todas las condiciones de colar directamente en él el producto del horno alto es el que se debe establecer en España en la fábrica que aspire á hacer acero á costo de poder explotar en competencia con todos los países del mundo. Tres localidades al menos nos son conocidas en que esto se puede llevar á cabo en España en esa gran escala, en cada una de las cuales no sería temerario montarse para producir de 120.000 á 150.000 toneladas de acero al año, y aun cuando creemos que si en cualquiera de ellas se hace la instalación, en las tres es segura, no creemos que sea útil por el momento puntualizar más una cuestión que por ahora parece léjos de llegar á tomar forma práctica. Entretanto, parece que el sistema Talbot, aunque sujetándose á las circunstancias de la localidad, está decidido que se establezca en la fábrica de Duro Felguera.

Don Eugenio Malo de Molina.—Ha fallecido en Sevilla el auxiliar facultativo de Minas D. Eugenio Malo de Molina. Enviamos el pésame más sentido á su señor hermano D. Manuel, nuestro respetable y querido colega.

Personal.—Ha sido nombrado director de la Comisión del Mapa Geológico de España el Excmo. Sr. D. Daniel de Cortázar, que desempeñaba este cargo interinamente.

—Han sido declarados supernumerarios los ingenieros D. Rafael M. Prieto y D. Luís Suárez del Villar.

—Ha sido destinado á Jaén el ingeniero D. Enrique de Arias, que servía en Huelva.

BIBLIOGRAFIA

El Anuario del Comercio

Se han publicado ya los dos voluminosos tomos del *Anuario del Comercio* que publica desde hace tantos años la importante casa editorial de Madrid, Sres. Bailly-Bailliére é Hijos.

Cada nueva edición de esta interesante publicación es más completa y más exacta, y no se comprende cómo pueden pasar sin la última edición cada año las personas que se ocupan de negocios y aun las más ajenas á ellos, pues todas tienen algún informe útil que obtener en estos libros muchas veces al cabo del año.

Solo á fuerza de hacerse una edición muy copiosa es como se explica que unos libros tan voluminosos y de tan pequeños tipos de impresión pueda ofrecerse al público por el reducido precio á que se vende.

La obra merece el apoyo del público para que se sostenga en su estado actual y se le perfeccione cuanto sea posible.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ia

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

SONDEOS

Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas. Dirigirse á la Revista Minera, Villalar, 3, Madrid.

MINERALES

PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Bahías del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.

MADRID, VILLANUEVA, 5.

Se desea comprar

minerales de hierro, de hierro argentífero y de cobre; así como calaminas y demás menas de zinc.

Diríjanse las ofertas y condiciones bajo el signo **W. D.** al Director de esta Revista, Villalar, 3, el cual cuidará de transmitirlas al comprador inmediatamente.

Ingeniero de minas.

Se desea un Ingeniero práctico en la dirección de minas de plomo.

Dirigirse á esta Revista con sobre **E. M.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El estado del mercado de metales corresponde á la incertidumbre que existe sobre las más ó menos probabilidades de paz entre Inglaterra y los representantes del Transvaal y Orange. No puede esperarse una tendencia más decidida, sea en baja ó en alza, sino cuando se pueda juzgar del término más probable de las laboriosas negociaciones entabladas. El cobre se cotiza, con muy poca diferencia, al mismo precio de nuestro número anterior; hay, sin duda, datos positivos ya sobre aumentos probables de producción cercanos; pero sobre el otro término del problema, que es la medida en que podrá aumentar el consumo, nada se puede hoy anticipar. Lo que se sabe positivamente es que hay, tanto en Europa como en América, masas enormes de capital improductivo ansioso de encontrar colocación que rinda algo seguro. La escala en que se ha ofrecido dinero al Gobierno inglés es un dato muy digno de tenerse en cuenta para juzgar de la situación que vendría detrás de la paz. El plomo sólo ha hecho una baja sin importancia, y la tendencia es á la firmeza; pero la corta diferencia que citamos la compensa el cambio sobre el extranjero, que, como era de suponer, no sufre alteración alguna por nada de lo que se hace ni de lo que se proyecta. No faltará quien atribuya el estado en que se sostiene á que en las masas hubiese tenido más simpatías alguno de los tres proyectos que no han podido llegar á ser ley; pero es nuestra firme convicción que cualquiera de ellos que hubiese llegado á serlo en vez del votado, la situación de los cambios no se hubiese alterado en lo más mínimo. Lo que podrá todavía hacer una funesta diferencia en realidad, haciéndonos pasar por una mejora transitoria, sería un empréstito extranjero Se niega que se piense en ello; pero aquí todo lo que no se deba hacer es posible y hasta probable. Lo conveniente es lo que no se hará.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los tres meses primeros del año1902, según la Dirección general de Aduanas, han sido en toneladas:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1901 T.	536.000	39.500	2.926	1.410	5.091
1902 T.	555.000	42.507	1.329	1.133	3.009

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
1901 T.	1.683.122	216.555	18.641	799	62.922	71.259
1902 T.	1.363.697	215 826	13.225	1.134	111.566	61.716

METALES

1901 T.	2 053	2.554	591	29.195	»
1902 T.	11 888	1.222	605	34.719	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	24	Ptas.
	Galletas lavadas	23	—
	Todos unos	21	—
	Menudos lavados secos	16 á 18	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	18	—
	Mezclas para gas	18 á 22	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	28 á 30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón..	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo.		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10.6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100.		10/6 á 11/-	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		9,75	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,75	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22).		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		1,50	—
(Unidad de más 0,30)..		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.		16,20	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		13.45	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	115	Ptas.
— — — para pudelar..		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales, base.	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio.	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	68/	peniq.
— Cleveland warrants	—	47/9	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ºcs
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.	—	5.5/-	
— En barras.	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.10/ á 6.	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad.		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.		8.15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54/	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.		59/	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	52.10/-	
Estaño del Estrecho, £ 120.10/.—Id. inglés		130 5/-	
Plomo español sin plata	£	11 15/-	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		23 3/4	
— Fina, onza inglesa		25 3/4	
Antimonio.	£	29.10/-	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	44	
— Tharsis	—	5	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 3
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA CARESTIA EN MADRID

Le Journal des Economistes, que se publica en París, da los alarmantes datos siguientes sobre los precios comparados de los artículos mas necesarios para la vida en las tres capitales:

	Londres.	Paris.	Madrid.
El kilogramo de pan. . .	0,20	0,35	0,40
El litro de leche.	0,30	0,40	0,80
El litro de petróleo. . .	0,20	0,45	0,80
La carne de vaca, kilo .	1,50	2,00	3,50

Esta lista en demostrac ón de la carestía de Madrid aun podía acentuarse y extenderse, pues Bruselas tiene precios aun inferiores á los de Londres, y en cuanto á otros renglones no menos necesarios, como por ejemplo las casas, se verán también grandes diferencias de precios y calidades, porque la que hay en las carnes, p.r ejemplo, entre la carne de Londres y la de Madrid, es mucho mayor de la que parece en el precio por la diferencia de calidad; la carne, tan buena como la de Londres, no se puede comprar aquí á ningún precio. Otro renglón necesario como el combustible, no está menos encarecido en Madrid: vale en Londres el cok doméstico 25 pesetas la tonelada y en Madrid 70 en apariencia y 80 en realidad por el mal peso. El gas vale en Madrid 30 céntimos el metro cúbico y 12 en Londres. Si de estos renglones tan importantes pasamos á los del vestido, encontramos igualmente los precios duplicados ó más en Madrid que en Londres.

El hecho de todo este encarecimiento es tan evidente que no cabe discusión sobre él; pero la causa honda de tan desgraciado estado es bastante compleja. Desde luego hay una que es capital y origen de todas las demás, y es la inercia y el abandono general en el país, más acentuados si cabe en Madrid que en otras partes. Aquí el público no se defiende ni de las imposiciones ni de los engaños. Lo único que se le ocurre es esperarlo todo de los Gobiernos y de las autoridades municipales, y empieza abandonando sus intereses en las elecciones entregando la influencia en las Cortes y los Municipios á los que toman esos cargos con fines poco altruistas, mientras que los contados que solo aspiran á ellos por vanidad ó de buena fé se encuentran siempre dominados por los intrigantes, que tanto abundan en la vida pública, en la cual se han perdido las virtudes cívicas.

Mientras la baratura de la vida se espere de lo que voluntariamente hagan los Gobiernos y los alcaldes, seguirá Madrid siendo la población más cara del mundo. Las medidas de las autoridades en favor de la baratura tienen que ser impuestas por la voluntad del vecindario. El día que gobernantes y concejales solo puedan serlo en tanto que satisfagan las aspiraciones de la opinión pública, serán imposibles todas las componendas entre ciertos elementos que solo saben gobernar y administrar en contra de los intereses del país.

Nada más facil, nada más sencillo que, con todas las leyes generales y reglamentos municipales que existen, poner el precio del pan en Madrid á 25 céntimos de peseta el kilogramo, como podría ponerse á 20 céntimos modificando las leyes de carácter general que estorban para ello; mas para conseguir lo uno ó lo otro falta lo principal, que es quererlo, y quererlo con fuerza, ¿quién? ¿los ministros? ¿los legisladores? ¿los alcaldes ó los concejales?... No: el público. Hay que quererlo, hay que luchar, hay que estar dispuestos á la lucha; hay, sobre todo, que saber que es verdad lo que aseguramos. Si en cada vecino de Madrid hubiera la convicción que tenemos nosotros de que es cierto que el pan en Madrid se puede vender á 25 centimos el kilogramo; si cada vecino de Madrid en su esfera estuviera dispuesto á hacer lo que nosotros haríamos en favor de la baratura del pan, seguramente sin contar para nada ni con los legisladores, ni con los gobernantes ni con los concejales, apesar de todos los estorbos que estos crean, se vería el pan en Madrid á 25 céntimos el kilogramo. Desgraciadamente, para llegar al precio de 20, hay que contar con los legisladores en su mayor parte y en la menor con que los presupuestos municipales no sean obstáculo.

Si nos fijamos en el pan como uno de los renglones importantes de la vida barata, es porque es aquel en que es más fácil y más sencillo aproximarse á los precios de Londres; pero como en su esencia son los mismos medios de querer con voluntad firme los que hay que aplicar para conseguir la baratura de la carne, de la leche, del petróleo, del gas, bien se puede afirmar que, si bien en plazo más largo, es bien seguro conseguirla. Querer y saber: solo en esto consiste; no hay nada que fiar á la voluntad ni actos de gobernantes y concejales, sino á la voluntad y actos del vecindario.

La influencia de lo que en Madrid se hiciera para abaratar la vida se haría sentir en todo el país en escala proporcional, y si nu stro pais no se mostrara en tal decadencia de energías sociales, de todos los rincones de España deberían venir apoyos para resolver la cuestión de subsistencias en Madrid.

No es seguramente de personas de edad tan avanzada como la nuestra de quien se puede esperar que se ponga á la cabeza de «La Liga del pan barato», pero jóvenes hay sin duda de alientos que pueden hacerlo; á ese pensamiento contribuiremos siempre con nuestro óbolo y nuestra pluma porque sabemos la importancia directa é indirecta que representaría en el país el nivelar el costo de la vida con el de Londres ó Bruselas.

J. G. H.

EL FERROCARRIL DIRECTO DE BILBAO A MADRID

En una serie de artículos sobre el puerto de Bilbao y sus vías de comunicación, examina *El Economista Hispano-Americano* cuál será la línea mejor de penetración para venir de Bilbao á Madrid. El trazado que propone, á primera vista parece bien razonado: es construir la línea directa de Madrid á Soria, para seguir á Logroño y Vitoria, suponiendo que se llevará á cabo el plan de construir la línea de Vitoria á Bilbao como parte de un proyecto que, aprovechando desde Calatayud á Valencia el ferrocarril central de Aragón, constituya una línea entre los dos puertos importantes de Bilbao y Valencia. La línea propuesta presenta un recorrido de 447 kilómetros de Bilbao á Madrid comparado con el actual, que es de 551.

Comparada esta línea con las concedidas á la Diputación provincial de Burgos y las otras concesiones que ya debían estar caducadas transferidas á M. Braconier, para venir de Bercedo á Burgos y de Burgos á Madrid, resulta la distancia

de Bilbao á Madrid prácticamente la misma que la anterior; pues es 445 kilómetros; pero entre estos dos trazados hay una diferencia esencialísima para los intereses nacionales. El trazado por Logroño tendría que ser de vía normal, mientras que el de Bercedo - Burgos sería de vía de un metro y respondería al principio de anticipar la nacionalización de los ferrocarriles de España, creando á las Compañías extranjeras líneas rivales en lo posible. Por otra parte, el trazado por Bercedo favorecerá sobremanera á la red de un metro ya creada en el Norte, y á los intereses nacionales conviene contribuir á la prosperidad de esa red en la cual hay líneas improductivas que pueden aun dar interés normal á los capitales que han invertido al aumentar su tráfico con el que produciría el que la red de un metro llegue á Madrid. La consideración de favorecer el que se extienda la red de un metro, es bastante decisiva en este caso para no atender por el momento á la ventaja de alguna más velocidad con que podría explotarse la línea de vía normal. No estamos en este momento en España en estado de aspirar á los ferrocarriles explotados á 100 kilómetros por hora. A eso llegaremos en su dia. Por ahora es infinitamente más importante el nacionalizar nuestras vías férreas y librarnos de la ingerencia extraña en las que están en poder del capital extranjero, lo cual es cada dia más fácil de conseguir poniendo los medios de conservar improductivas las líneas que se encuentran en ese caso y que cada año de concesión que gastan es un motivo más para que se anticipe la reversión al Estado. Las Compañías se han portado demasiado mal con el país y con los mismos accionistas de buena fé, para que merezcan que se les trate de otro modo que exigiendo el riguroso cumplimiento de las condiciones con que fueron concedidas. La ocasión que ya existe de tener en manos del capital español, por la caducidad de las concesiones Braconier, la línea de Bercedo á Madrid por Burgos, es demasiado propicia para que se haga la locura de desperdiciarla. Aunque de orden distinto, no deja de ser circunstancia favorable al trazado Bercedo - Burgos el que es línea que toda ella puede explotarse con tracción eléctrica y centrales con fuerza hidráulica, y sabido es que, si la velocidad es consideración interesante, no lo es menos la frecuencia de las expediciones á que únicamente se presta la tracción eléctrica.

El país no puede estar á favor de las grandes Compañías extranjeras de ferrocarriles. Las cosas claras, por mal que suene el decirlas en crudo.

EL ACUMULADOR PHOENIX

Siempre hemos oído elogiar el Phoenix como uno de los mejores acumuladores que existen; pero la Compañía que los explota ha pasado por serios trastornos. Tanto por el empleo que de ellos había hecho la Marina, como también la Compañía Diatto de Tracción, había quedado demostrada la solidez y gran duración probable de este acumulador, cuyo peso es próximamente la mitad de los que están mejor reputados. La Compañía contaba, pues, con un aparato excelente y ligero, y tenía una fábrica en Lavallois, rue Cave. Cuando todo iba á pedir de boca para la prosperidad de la Compañía, uno de sus principales accionistas quiebra, siendo deudor á la Sociedad de 700.000 francos, y queda ésta imposibilitada de marchar, viéndose obligada á liquidar.

Al poco tiempo, M. Sarrazen, ingeniero director de la Sociedad, reúne á los accionistas, los persuade de que el negocio es bueno, y logra que le hagan un nuevo capital, con el cual el negocio está otra vez en marcha excelente, á lo que contribuye también el haber mejorado las condiciones del acumulador, que reúne hoy la muy esencial de podérsele considerar de duración indefinida.

El acumulador se compone de electrodos positivos y negativos; pero en vez de ser placas son una especie de bujías, formadas:

1.º De un ánima de plomo antimonial inatacable, al que se le da una forma que presenta la mayor superficie de contacto con la materia activa que la rodea.

2.º De la materia activa peróxido de plomo, que rodea al ánima.

3.º De envolventes especiales hechas de redondelas de ebonita, en que se apoyan tubos porosos que encierran la materia activa, manteniéndola en contacto con el ánima de plomo antimonioso. Esta disposición impide que la materia activa se desprenda y caiga, sosteniéndola siempre íntimamente adherida á los contactos, por lo cual resiste á todas las trepidaciones y choques. Esas cubiertas ó vainas (con patente) son inatacables por el ácido sulfúrico, aun cuando sea concentrado, y además no ofrecen obstáculo alguno á la penetración del líquido excitador, al cual no oponen resistencia alguna interior para la descarga, aun cuando se haya de verificar en una hora; por otro lado, el aislamiento de la materia activa es tan completo, que puede considerarse descartada toda probabilidad de que se formen cortos circuitos.

La construcción indicada de electrodos produce:

1.º Una gran ligereza del acumulador.

2.º Una proporción grande de materia activa con relación al peso de los soportes.

3.º Una gran superficie.

4.º Una distribución uniforme de la acción electrolítica en toda la masa de materias activas.

5.º La sujeción perfecta de las materias activas, que no pueden disgregarse ni desprenderse, de modo que el contacto es siempre excelente.

Resulta, pues, una capacidad eléctrica excepcional, una solidez perfecta, una duración ilimitada.

La disposición de los electrodos permite, además, la regeneración de sus materias activas, por inversiones de la polaridad, cuando por prolongado uso ó por accidente pierden los electrodos su capacidad. Por las inversiones se les devuelve en gran parte su capacidad primitiva.

El acumulador Phoenix en ensayos ha dado:

15 amperios-horas por kilogramo de electrodo en régimen de dos horas.

18,75 amperios-horas por kilogramo de electrodo en régimen de cinco horas.

72 amperios-horas por kilogramo de electrodo en régimen de diez y ocho horas.

Después de una carga hecha en cinco horas á potencial constante de 2,5 voltios, se ha demostrado la descarga hecha en cinco horas con los resultados siguientes:

Un rendimiento en capacidad de 95 por 100 y un rendimiento en energía de 75 por 100.

Actualmente, el negocio Lavallois está en buena marcha y el éxito definitivo no es dudoso.

Este acumulador nos parece el opuesto al español de aluminio-carbón, de que nos hemos ocupado recientemente. El Phoenix es de duración, según se dice, indefinida; el español se dice ser de corta vida. El Phoenix debe ser muy costoso de construir; el español debe ser muy barato.

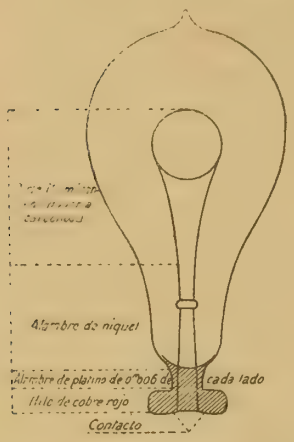
Hay, pues, una comparación larga y difícil que hacer entre estos dos tipos tan distintos y que, sin embargo, ambos pueden ser buenos; pero, ¿cuál será el mejor de todos? Esto es lo que interesa mucho averiguar en la cuestión de acumuladores, y lo que parece aun muy lejos de estar demos-

trado, como todo aquello que exige años para hacer demostraciones prácticas concluyentes.

LA LAMPARA INCANDESCENTE HOLLUB

L' Echo des Mines et de la Metallurgie, de París, publica la descripción de una nueva lámpara incandescente, en que se prescinde del cierre por medio del yeso, adoptando una garganta de vidrio, que reduce el platino que se emplea de 0,018 á 0,006, que es suficiente para bañar la garganta de vidrio, resultando un cierre absoluto.

El dibujo que se acompaña presenta la nueva lámpara con toda claridad, viéndole señaladas las tres zonas: esto es, la del alambre de níquel, la del platino y, por último, la del cobre, que establece el contacto.



L' Echo llama á la lámpara Hollub ideal, y le supone la ventaja de no formarse cortacircuitos, al mismo tiempo que por el hecho de no estar expuesta á la destrucción, que depende de que el yeso se humedezca, le supone asegurada una duración indefinida.

Dejamos á nuestro apreciable colega la responsabilidad de sus afirmaciones, esperando nosotros que no faltará ocasión pronta de juzgar en España, por práctica, la nueva lámpara, cuyo dibujo, si se pone junto al de una de tipo corriente, hace resaltar en favor de aquélla la sencillez y la elegancia. El inventor es M. Moutonné, cuyas señas son: 29, rue Mogador, y es de esperar que algún industrial de los que aspiran á fabricar las lámparas incandescentes en España pueda entenderse con el inventor para ofrecer el nuevo tipo.

NUESTRAS RELACIONES CON MÉJICO

El Senador Sr. Parres Sobrino, dice *El Correo*, que se propone explanar una interpelación acerca de la conveniencia de estrechar nuestras relaciones de amistad con la República mejicana, abriendo allí nuevos horizontes mercantiles que sirvan de un modo eficaz para indemnizarnos de las pérdidas sufridas en los mercados antillanos.

Probablemente se desvanecerían las ilusiones que sobre nuestras relaciones con Méjico tiene al parecer el bien intencionado senador, si viera el número de Marzo de un periódico industrial de gran lujo que acabamos de recibir, que se titula *Modern Mexico*, redactado, parte en inglés y parte en español. No se necesita ver muy largo para darse cuenta de que Méjico es virtualmente una parte de los Estados Unidos por lo que hace á los intereses materiales. Los millones de duros de capitalistas yankis están ya allí por centenares y no puede dudarse que serán miles de millones en más ó menos años. El capital de los Estados Unidos no está solo en las empresas industriales mineras y de ferrocarriles, sino que está también en las explotaciones rurales.

Al Mexican Trust Company, domiciliado en Nueva York, pertenece un grupo yanki de 100 millones de duros. La Mexican Gulf Agricultural Co, posee las célebres plantaciones de café de Dos Rios, en el istmo de Tehuantepec.

La Azlee Plantation Company ofrece plantaciones de caña de azúcar y de árboles productores de caucho á 75 duros el área. La Compañía está dispuesta á invertir 350 millones de duros de su capital propio en empresas de cultivo en Méjico; La Laguna Chica es otra inmensa Sociedad; la Compañía Ubera de Plantaciones, que radica en Boston, pretende poseer los terrenos más fértiles del mundo, y otras cien sociedades yankis se puede decir que se apoderan de Méjico, en la misma forma en que nosotros, en 1856, época de bienandanza en España, proponíamos á un millonario español que se pusiera al frente de una agrupación financiera para que nuestro país practicara la conquista económica de Portugal, apoderándonos por compra legítima de gran parte de su territorio y de sus empresas industriales y facilitando así la unión ibérica.

Con pasar la vista por el periódico á que aludimos, basta para creer que económicamente Méjico es ya yanki, y si algo faltara para darse cuenta de esto, se dice que cada dia se generaliza más en Méjico el uso del idioma inglés. Con tales antecedentes, ¿qué esperanza cabe que España, tan alejada de Méjico, estreche relaciones con aquel país fronterizo de los Estados Unidos?

Nos hacemos cargo de la interpelación que se propone el Sr. Parres Sobrino, porque nuestra creencia es, y ha sido desde hace muchos años, que á España las relaciones que le conviene cultivar en América hasta la exageración es con la República Argentina, que puede ser la ventura de España, supliendo á nuestra escasez y carestía de elementos alimenticios, y siendo el país sano y progresivo en que encuentre ocupación el excedente de nuestra población que se decida á emigrar. En Méjico no tenemos nada que hacer; en la Argentina, mucho.

Impuesto á los tranvías de Madrid.—El Ayuntamiento ha acordado establecer un impuesto de 350 pesetas por kilómetro de vía á los tranvías por la ocupación de la vía pública. Es un canon que se nos hace bastante moderado. Hubiéramos preferido que se hubiera impuesto á las empresas concesionarias de tranvías la conservación en perfecto estado de los pavimentos de las calles, caminos ó paseos que recorrieran. Así se libraría el Ayuntamiento de ciertos cuidados de Administración y podría dedicarle más atención á otros asuntos. De seguro una empresa de tranvías conservaría el pavimento mejor y le costaría menos de lo que le cuesta al Ayuntamiento el hacerlo tan pésimamente como hace la conservación, en muy mal estado siempre.

Centrales nuevas.—Se ha inaugurado la Central de Barbadillo, Burgos.

Se está montando la de Salas, también en la misma provincia.

Se ha inaugurado la Central de Quintanar de la Orden, con motor hidráulico, instalado por la Sociedad Ahlemeyer. Esta misma Sociedad va á establecer la luz eléctrica y una Central de mucha importancia en Palma de Mallorca.

Se ha solicitado permiso para emplazar una Central en Jubiles, Granada, que dará corriente á muchos pueblos de la Alpujarra.

Se ha inaugurado en Soneja, Valencia, una Central propiedad de los Sres. Gandía, Mancho y C.ª

En Redondela, Pontevedra, se ha ensayado con buen resultado la Central de electricidad.

Para los pueblos de la provincia de Cáceres, Garrobilla, Navas del Madroño y Bronas, se proyecta una Central eléctrica.

Los automóviles en Alemania.—La Comisión de presupuestos del Reichstag de Alemania ha autorizado un gasto de 300.000 marcos, 375.000 pesetas oro, para ensayo de automóviles aplicables á los servicios del ejército.

AÑO LIII — MADRID, 8 DE MAYO DE 1902 — NUM. 1.872

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El nuevo horno alto de Cette.—El precio de la plata.—La uniformidad en la fabricación de tubos. El aceite de pizarras en Escocia.—Mr. Pierpont Morgan.—El encaje creciente de plata en el Banco = **Sociedades.** = **Variedades:** Junta general de mineros de Almagrera.—El Banco Español de Crédito.—Las fábricas de acero de Puerto Real.—El tratamiento eléctrico de la turba.—Nuevo explosivo alemán.—Nuevas leyes de ferrocarriles.—La fabricación de acero en el Japón.—La industria electrolítica en los Estados Unidos.—Los desagües de la Sierra de Cartagena.—Las minas del Horcajo.—La invasión alemana en Inglaterra.—Desmuestre automático de minerales.—Personal. = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El triunfo del petróleo para el alumbrado.—La industria automovilista en Inglaterra.—El acumulador español del Dr. Semprún.—Salvavidas para los tranvías eléctricos.—El ferrocarril de Jaen á Chinchilla.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL NUEVO HORNO ALTO DE CETTE

Los Sres. Schneider y Compañía, propietarios de la célebre fábrica *El Creusot*, tienen á punto de inaugurar el nuevo horno alto que han construído en las playas de Cette, en comunicación con el canal de agua dulce y con el puerto, con embarcadero de 7,50 metros de calado.

La nueva instalación de la casa siderúrgica más fuerte de Francia tiene un doble interés para los españoles: por un lado, sino en tamaño, en novedades aplicadas es la última palabra de lo que se ha hecho en Europa, y por otro lado el origen de los minerales llamados á alimentar la fábrica principalmente son los de las minas de hierro de la provincia de Granada, adquirida por los Sres. Schneider á D. Adolfo Bayo.

Solo podemos dar una descripción á grandes rasgos de esta interesante instalación. Desde luego tiene la mayor importancia los medios rápidos de descargar los buques en un muelle especial, cuya maquinaria se ha construído en los importantes talleres de los señores Bietrix Leflaive y Compañía, de Saint Etienne. Los aparatos de descarga, que son originales y cuya descripción no podemos detallar, se componen de un tramo de 127 metros de largo, apoyado del lado del agua en pilotes á la altura de 13,50 metros. El torno elevador actúa por un motor eléctrico de 60 caballos, del tipo de Creusot.

La instalación de la maquinaria para los hornos de cok ha sido hecho también por la casa Bietrix Leflaive y Compañía. También está movida por la electricidad, y se compone de cuatro ruedas de cangilones cada una de las cuales eleva una de las clases de carbón á los trituradores. El taller puede tratar ahora 400 toneladas diarias, aunque con previsiones para llegar á 800 cuando fuere necesario.

Una estación central de electricidad con tres máquinas de vapor de Weyher y Richemond, cada una de 300 caballos, mueven tres dinamos Schneider á la tensión de 500 voltios.

En el local de los motores hay dos máquinas soplantes horizontales de 300 caballos cada una, tipo Corliss, que proceden del Creusot, donde han trabajado ya diez años. Hay espacio reservado para instalar dentro de dos ó tres meses tres máquinas de gas soplantes de 600 caballos del tipo Delamarre-Debouteville, como las expuestas en 1900.

Los aparatos de calentar el aire son cuatro Cowpers de 30 metros de alto y 6,50 de diámetro exterior, capaces de calentar el viento á 800 grados C.

La capacidad del horno es de 200 toneladas de lingote al día; su altura 23 metros, con 6 metros en el vientre, 360 metros cúbicos de volúmen y 8 toberas.

El montacargas del horno se ha construído por la casa Bietrix Leflaive, y es una instalación muy interesante y digna de estudio. El torno se mueve por un electro motor de 70 á 80 caballos, tipo Creusot. La carga máxima que eleva es 5 toneladas.

Ya hemos indicado que los minerales que se emplearán principalmente serán los de España y algunos de los Pirineos franceses, pero además hay un taller de aglomeración de minerales con maquinaria construída por Bietrix Leflaive para las piritas pulverulentas de España, después de haber servido para la fabricación del ácido sulfúrico.

La fábrica está ampliamente provista de agua dulce y salada para todas las necesidades, y para el agua del mar hay dos depósitos de 300 metros cúbicos cada uno.

Para el movimiento interior de la fábrica hay una red de vías férreas de 7.000 metros de desarrollo, sobre la cual circulan dos locomotoras de vapor y tres eléctricas por trole.

Según parece, por ahora, el establecimiento de Cette, no producirá sino hierro colado, pues el objeto principal es llenar el déficit que de éste ha tenido en estos últimos años la fábrica de Creusot, que se ha visto obligada á hacer compras importantes de lingote para sus necesidadades. No puede asegurarse que partiendo de reducirse por ahora á esa producción, no la extienda á otro estado más adelantado en la fabricación de aceros.

Entretanto, es lo cierto que por ahora representa el estado más adelantado de la fabricación de lingote en Francia, por más que no comprendemos del todo bien que la central de electricidad tenga motores de vapor, cuando, al parecer, tendrá gases sobrantes después de calentar el viento y alimentar los motores de gas del viento en cantidad de algo más de 3.000 caballos. Esto, sin embargo, tendrá alguna explicación, que sin duda se ha omitido en la descripción detallada de la fábrica, de que hemos hecho este extracto.

EL PRECIO DE LA PLATA

La plata ha llegado al precio más bajo quizás que ha tenido nunca, y desde luego al inferior á que descendió en el pasado siglo. Se creyó que la baja que tu-

vo lugar en los últimos años del siglo último hubiera causado una disminución marcada en la cantidad producida, pero en este caso, como en otros muchos, los que se meten á profetas no salen muy lucidos, pues lejos de producirse menos plata, se produce más. En 1893 se obtuvieron 5.339,746 kilogramos y en 1900 llegaron á 5.681,363. Todavía en 1901 hubo un ligero aumento, sin exceder de 5.700,000 y no se han abandonado minas de este metal. Contribuye á sostener las cantidades que se obtienen las que se ex-traen de las menas de plomo y de cobre.

Las causas que contribuyen al aumento de producción es probable que subsistan, y en cambio también parece que se ha llegado ya á todas las influencias que pueden esperarse para acortar la demanda. Casi no quedan ya países de importancia en que la plata acuñada sea moneda liberadora; por otro lado, el aluminio y sus aleaciones como metal blanco, y el níquel como metal duro, al mismo tiempo que de buen color y pulimento, le han quitado aplicaciones á la plata para multitud de objetos. La situación actual de la plata puede aun empeorarse, pero lo que se ocurre pensar es si no pueden volverse las tornas y llegar otra vez á los precios de la primera mitad del siglo pasado ó á otros aun superiores.

Estamos muy lejos de creer esto imposible.

Como metal blanco, los objetos de plata bien cuidados y conservados son de una belleza que se apreciará siempre por las personas de buen gusto, y no hay razón alguna para suponer que no volverá á alcanzar el favor que obtuvo en otros tiempos. Algunas personas de una edad avanzada y que pertenecen á casas pudientes, han alcanzado en su niñez la plata aplicada á objetos de tanto peso, que, considerando lo que ha aumentado la riqueza en el mundo, si en estos tiempos volviera á hacerse de plata los tocadores de las señoras, los marcos de cuadros, las galerías de cortinas, las hebillas de los zapatos y otros mil objetos semejantes, á más de las grandes bandejas, cubiertos, etc., es lo probable, no ya que la producción actual se sostuviera, sino que se doblara y triplicara el consumo, y con esto que el precio de la plata tuviera aumento proporcionado.

Es una mera cuestión de moda, y nadie puede nunca predecir el rumbo caprichoso que seguirá. La plata está actualmente mirada con indiferencia para ciertas aplicaciones, pero es más que probable que los que ahora aprenden el alfabeto alcancen tiempos en que vuelva á estar en el mayor auge. Un metal de lujo que, cuando está tan fuera de moda, aumenta su producción, no tiene seguramente el pleito perdido. Buena falta le haría á la nación española y al Banco de España que volviera el precio de la plata fina á los 62 peniques la onza á que la hemos alcanzado.

LA UNIFORMIDAD EN LA FABRICACIÓN DE TUBOS

La uniformidad en las construcciones mecánicas de todas las especies produce dos marcadas ventajas: la una, que mientras más se repite el mismo modelo, puede producirse más barato; la otra, no menos interesante, es que al tener que cambiar una parte de una máquina gastada por el uso ó inutilizada por rotura, se puede reponer con otra semejante sin ajuste alguno, si la uniformidad ó identidad en la construcción se lleva al grado á que en los Estados Unidos é Inglaterra se da el nombre de *standard*. Esas construcciones de partes de dimensiones y formas idénticas empezaron por hacerse dentro de las fábricas bastante grandes y bastante adelantadas para ello, pero no se tardó en ver la conveniencia de hacer lo idéntico en cierta clase de productos, como, por ejemplo, el paso de tornillos y tuercas y otros semejantes, combinándose por medio de acuerdos de Sociedades técnicas en que cada grueso de tornillo de cierta clase había de tener un determinado paso, aspirándose por lo tanto á que en todas las fábricas de un país se usaran idénticos tornillos y tuercas, y que dado le grueso fuera bastante para las otras dimensiones. Al *standard* de tuercas y tornillos se ha llegado en algunos países, y ya está reconocida la conveniencia de llegar al *standard* internacional en muchas manufacturas.

No tratamos hoy, sin embargo, del relativo á tuercas y tornillos, sino de otro que tiene mucho interés, cual es el de las flejas y agujeros de los tubos. La conveniencia de que este *standard* sea, no nacional, sino internacional, se nos presenta con motivo de agitarse esta cuestión ahora en Inglaterra, y llamamos la atención de los constructores españoles hacia este particular, con las indicaciones que nos parecen muy interesantes para España, quizá más que para otros países.

No creemos que necesite demostrarse que sería conveniente que los rebordes, y los agujeros de estos, en los tubos de un país fueran exactamente iguales á los de todos los demás, y, por lo tanto, lo único en que nos conviene fijarnos en España es, á qué módulos debemos acomodarnos, ya que quizá no sea posible llegar en esto al grado á que se llegó por la fecunda iniciativa de Siemens, en las medidas eléctricas. Se cae de su propio peso que no debemos seguir á Inglaterra en la uniformidad que adopte con sus anticuadas medidas de pulgadas y fracciones infinitesimales de quebrados, pues esto no puede compararse á la sencillez y claridad de medidas métricas, y para llegar á la identidad de acuerdo con las decisiones que tengan mayores probabilidades de dominar en absoluto ó ser universales, nosotros nos atrevemos á aconsejar á nuestros fabricantes de tubos que se ajusten á las decisiones que para la identidad de los mismos se establezcan en Alemania.

A más de ser esto lo que conviene por el hecho de hallarse el sistema métrico empleado en nuestras fábricas, hay que tener en cuenta lo bien que se estudian hoy los detalles de construcción en Alemania, y, por lo tanto, que lo que allí se acepte será de seguro conveniente. Por otro lado, la industria alemana, por la baratura de la mano de obra con que cuenta, tiene muchas probabilidades de ser la que importe en España lo que hayamos de traer de fuera, y, por lo tanto, nos conviene que todo lo que allí se *identifique* se acepte en los talleres de España en las mismas condiciones. Por el momento

tendremos el inconveniente de que lo americano no concuerde, pero los yanquis están ya demasiado cerca de pasarse al sistema métrico para dudar que estarán de lleno en él antes de mucho. Por de pronto, aun cuando la tubería sea el renglón que en menos escala se ha de importar de Alemania, ni deninguna parte, bueno es empezar por ésta el movimiento efectivo de hacer la identidad de medidas.

EL ACEITE DE PIZARRAS EN ESCOCIA

Seguimos con mucha atención cuanto se hace y se dice sobre la producción de petróleo procedente de la destilación de pizarras bituminosas. Si hay en este momento algún negocio industrial en España capaz de dar 100 por 100 al año al capital, es seguramente el de la explotación y beneficio de pizarras bituminosas, bien establecidos y manejados por personas conocedoras de esta industria.

La razón es muy sencilla; en Escocia vive esta industria teniendo que vender el aceite á 8 ó 9 céntimos de peseta el litro; en Francia vive vendiendo á 30 y pagando interés sobre un capital muy inflado. En España, donde puede costar, ó por mejor decir, donde debe costar lo mismo que en Escocia, cuyas fábricas ganan vendiendo á 8 ó 9 céntimos, se podría vender á 50 cuando menos, y los residuos también á mayor precio. La ganancia comparativa debe ser aquí enorme. Que hay pizarras destilables en España bastante ricas para beneficiarlas, no puede caber duda; lo que ha faltado hasta ahora es quien esté dispuesto á gastar las sumas, no muy grandes por cierto, que exige el estudio preliminar del negocio para ir sobre seguro.

Lástima es que las mejores pizarras bituminosas explotables no se encuentren en Asturias, donde funciona el *Crédito Industrial Gijonés*, que supo gastar algunos centenares de miles de pesetas en preparar el que será también excelente negocio de los productos químicos.

El año pasado, cuando era más alta la fiebre industrial, se anunció que una empresa catalana iba á emprender el negocio de destilación de pizarras, creemos que en la cuenca del Bastareny, provincia de Barcelona; pero después no ha llegado á nuestra noticia que se haya hecho nada práctico, y es muy de temer que no se halle el negocio en manos de personas que se hayan atrevido á dar al período de estudio el dinero é inteligencia industrial y comercial que necesita.

Entretanto que no aparece aquí una empresa capaz de montar el negocio bien, ó un ministro de Hacienda que reduzca el derecho de importación á 5 ó 10 por 100 *ad valorem*, tiene interés todo lo que sea demostrar que se pueden destilar pizarras hasta en los países en que el petróleo de todas clases se importa libre de derechos.

A este género de información pertenece el de *The Economist*, de Londres, en un número reciente, pues hace público que se está tratando de formar una combinación de los explotadores y destiladores de pizarras en Escocia. Mientras se ha estado en estos tratos, una Compañía, la *Linlithgow Oil Company*, ha suspendido pagos; pero esto, lejos de dificultar la fusión la facilita, porque lo que valga la pena salvar del naufragio se adquirirá en condiciones favorables. En la lista de las Compañías en actividad y que se supone están dispuestas á fusionarse figuran las siguientes: *Young Parafin and Light, Mineral Oil Company, Broxburn Oil Company, Oakbank Oil Company* y *Pumpherslow Oil Company*. El capital de estas Compañías pasa de £ 1.000.000, y todas pagan dividendos anuales de utilidades. Todas son sólidas y de gran reputación, y cuentan con personal de gran experiencia técnica. Sin duda alguna las fábricas son susceptibles de mejoras en cuanto á su maquinaria é instalaciones. Se cuenta con que si para ello se necesitara más capital, el público estaría más dispuesto á aportarlo á una organización fuerte como la que se trata de formar que á las empresas de la misma industria individualmente. Esto puede ofrecer alguna duda, porque esa industria ha pasado por vicisitudes á causa de la competencia del petróleo natural, y además todo el aceite de pizarras que se produce en Escocia es una bagatela al lado de la inmensa producción de América y Rusia. No puede, pues, pensarse en que la organización escocesa tenga la menor influencia en levantar los precios, pero sin duda alguna la combinación puede conseguir la rebaja del costo para hacer frente al petróleo natural.

Si esto se puede decir de esa industria escocesa que tiene á veces que vender á 2 1/2 peniques el galón (6,25 céntimos de peseta el litro), es inútil consignar lo que debe pensarse de ella en España, donde el precio de 50 céntimos es seguro, y donde si llegara alguna vez á cambiarse el arancel ya se habría desquitado el capital de la mina y de la fábrica.

MR. PIERPONT-MORGAN

Se da por hecho que, bajo la influencia y por la iniciativa del financiero americano Mr. Morgan, alma del *trust* del acero, se ha formado ya el de los trasatlánticos, en el que han entrado las principales compañías inglesas y americanas, habiendo además ciertas inteligencias con las alemanas. Los detalles de esta combinación magna aun no han llegado al público. También se ha dicho que Mr. Morgan se encontraba en París, procurando hacer entrar en la combinación á las grandes empresas navieras francesas. No sabemos qué grados de exactitud tenga esa noticia, pero hay motivo, cuando menos, para dudarlo, teniendo en cuenta la falta de fundamento con que á veces se dan noticias de este género.

No hace muchos días que un colega de Madrid creía saber que el célebre financiero americano mister Morgan había establecido oficinas en Madrid, y daba pelos y señales de que éstas se hallaban en el paseo de la Castellana con el objeto de emprender grandes negocios en España, y hasta el colega sabía que el personal tenía asignados grandes sueldos. Pues bien, como la nueva era un tanto sensacional, hemos tratado de comprobar la exactitud de la noticia en la represen-

tación diplomática de los Estados Unidos y en el consulado, y en ninguno de esos centros hay el menor antecedente de dichas oficinas. Como no es creíble que éstas se hubieran establecido sin relaciones con la representación de su nacionalidad, hay motivo para sospechar que la noticia que ha dado nuestro colega financiero es, cuando menos, inexacto que sea el jenuino rey actual del financierismo Mr. Morgan el que haya establecido dependencias en Madrid ni haya demostrado hasta ahora propósito de tener mira alguna de negocios en España.

Por lo demás, nada extraño sería que las tuviera, pues como hemos dicho repetidamente, los Estados Unidos tienen hoy plétora de dinero, además de capacidades personales para emplearlo bien, y no tienen más remedio que ver cómo siembran por el mundo sus capitales y sus hombres inteligentes en todos los ramos de la producción. No nos vendría mal un poco de espíritu yanqui que modificara las lentitudes y vacilaciones de los modos de hacer en nuestro país. Un poco de cruzamiento de la *barbarie* yanqui con los clasicismos latinos podría mejorar mucho la situación de los intereses materiales en España. Hablamos de la barbarie con que algunos designan la manera resuelta de hacer las cosas pronta y rudamente, sin dejarse entorpecer por las meticulosidades y debilidades exquisitas de la raza latina.

EL ENCAJE CRECIENTE DE PLATA EN EL BANCO

El dicho de que en España nadie se acuerda de Santa Bárbara hasta que truena, tiene una singular confirmación en lo que puede pasar si el encaje de plata sigue aumentando en el Banco de España sin que nadie piense en la procedencia de ese crecimiento y mucho menos en atajarlo.

En 7 de Abril de 1901, para no tomarlo demasiado lejos y en época en que pudiera estar influída por causas anormales, la existencia de plata en el Banco era de 413 millones en números redondos y el 3 de Mayo de 1902 ha llegado á 462 millones en cifras redondas igualmente.

No faltará quien diga que no hay mal en esto; sin embargo, torpe es preciso ser para no percibir que son 25 millones perdidos irremisiblemente ó por el Banco ó por el Estado, á la corta ó á la larga, si el precio de la plata en pasta no varía en alza, de lo cual no parece hay probabilidad. Un aumento de plata acuñada debiera llamar la atención de todos, no existiendo manera alguna de explicarlo, si no es porque van á parar á las cajas del Banco, de Madrid ó sus sucursales, al por mayor los productos de las acuñaciones ilegales de duros de los llamados *sevillanos*.

Como el crecimiento va siendo tan gradual como constante, hay la tendencia á no hacer caso de él y quizás viene siendo injustificado desde que excedió de 300 millones ó menos. Lo que no vemos nosotros es por qué habiendo llegado á 462 millones desde 300, no ha de llegar por iguales causas á 1.000 millones. Esto es independiente de los billetes que circulen, pues los duros sevillanos lo mismo pueden llegar á las cajas del Banco, entregando duros los particulares y pidiendo billetes, que por las cuentas corrientes y cobros de valores en las plazas comerciales.

La cuestión es si el Banco de España recibe ó no los duros sevillanos. Hasta ahora nosotros estábamos en que era así, y nuestro convencimiento íntimo es que hay una muy buena porción de millones en el Banco de España en esa clase de moneda; pero en los últimos días de Abril nos vimos sorprendidos porque en las cajas en que se cobran los cupones de los títulos depositados nos rechazó el empleado un duro, y preguntándole por qué, nos contestó que era por ser sevillano, y amablemente se prestó á darnos una lección, que no nos aprovechó gran cosa, para distinguirlos: tan escasa es la diferencia. Nos agregó que no tuviéramos miedo de sufrir perjuicio, porque en el comercio se admitían estos duros. Esto despertó en nosotros la sospecha de si el Banco se proponía cambiar de actitud respecto á los duros ilegales y si es su propósito no recibirlos en adelante, ni como medida de carácter público, ni como concesión para evitar un conflicto.

En cualquiera de los casos, afirmativo ó negativo, es de necesidad que se sepa claramente á qué hay que atenerse, y que se diga sin rodeos, después de un detenido examen, qué cantidad de duros sevillanos posee el Banco y qué va á hacer con ellos, porque no hay que suponer que va á aprovechar la pericia de sus empleados de caja para no recibirlos y la impericia del público para darlos. Esto sería inaudito; pero aun sin ello, siendo tantos millones los que hay de duros ilegales en circulación, basta con que el Banco no los reciba para producir una dificultad en el pequeño comercio.

Entre tanto, hay algo aun más grave que esto, y es que nuestros gobernantes y legisladores pie den de vista la influencia en los cambios extranjeros de las compras de plata en barras para acuñar duros sevillanos. Mientras la utilidad de hacerlo sea tan grande, se hará sin remedio fácil. Difícil ó fácil, es menester llegar á algo que evite el conflicto que amenaza por cualquiera de los dos caminos, esto es, que sea una realidad que el Banco rechace sistemáticamente los duros sevillanos, ó que el encaje de éstos llegue á muchos cientos de millones de pesetas ó á cantidades en constante crecimiento como hasta aquí.

Es singular cómo hay tantos financieros, hacendistas y economistas preocupándose de que la circulación fiduciaria sea mayor ó menor y que nadie se preocupe de cómo sube el encaje de plata en el Banco de España.

Nos hace recordar esto cierto vinatero avaro que había en Jerez de la Frontera, el cual, mientras regateaba con un tonelero lo que había de llevar por componer un salidero en una bota, se estaba vaciando el vino que valía á dos ó tres duros la arroba. Del mismo modo, mientras aquí se le quiere mermar al Banco el negocio que ha hecho y hace sin perjuicio para nadie, se le está permitiendo que prepare un conflicto gravísimo si se maneja mal la cuestión de las acuñaciones subrepticias con perjuicio para todos.

SOCIEDADES

ANTIMONIOS DE VILLARBACÚ

Sociedad anónima. — Capital social, 150.000 pesetas en 150 acciones. — Domicilio social, Bilbao.

Constituída recientemente por D. Félix de Chavarri y Salazar, D. Santiago de Ugarte, D. Máximo Benigno de Olavarrieta, D. Luis L. de Goicoechea, D. Celso Casas y D. Antonio Auzá para explorar las minas de antimonio *San José, Genara* y otras de Villarbacú (Lugo)

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MINAS

Esta Sociedad, de Bilbao, ha establecido una Agencia general en París, rue Mogador, 3, á cargo de D. Angel Zuaznávar, y siendo ingeniero consultor de la misma, M. Paul F. Chalon.

LAS SOCIEDADES LINARES Y ALAMILLOS

LOS IMPUESTOS Y LA INDUSTRIA MINERA

Desde que los ministros de Hacienda en sus presupuestos se han ensañado con la industria minera recargando y multiplicando los impuestos y poniendo toda clase de trabas al movimiento para asegurar su recaudación, pudo preverse que se iba á inferir grave daño á esta riqueza y á dejar sin medios de vida á muchos mineros. La falta de conocimientos especiales de esta industria hacía creer al Sr. Villaverde que porque confeccionaba sus presupuestos en un momento favorable á la industria minera, semejante situación podía ser eterna; pero los que estamos relacionados con aquélla sabíamos harto bien los peligros de maltratarla. Nuestras predicciones de entonces empiezan á presentar un principio de realización harto evidente. Tenemos delante las Memorias de dos Sociedades importantes, perfectamente dirigidas técnicamente y bien administradas antes y ahora, que han disfrutado de gran prosperidad en otros tiempos y cuyo estado actual es de pérdidas. Una de estas Sociedades es la inglesa llamada *The Linares Lead*, que explota, entre otras, la célebre mina *Pozo Ancho*, que ha dado grandísimas utilidades en los cincuenta años largos que lleva de explotarse Tiene esta Sociedad la costumbre de reunir á sus accionistas y liquidar cuentas somestralmente, y en su Junta de 27 de Marzo ha tenido que decir á los interesados que, aun cuando la mina como tal no ha desmerecido en nada, la explotación del semestre se cierra con una pérdida de £ 1.194.10.7, que se debe á la doble contrariedad de la baja del precio del plomo y el aumento de costo por los impuestos y aumento de mano de obra.

Todavía es peor la situación de la otra Sociedad, también inglesa, y que también ha gozado de gran prosperidad; nos referimos á la Compañía de Alamillos, en la cual muchos de los interesados son los mismos que en la anterior Esta ha perdido en el semestre £ 2.950.

Seguramente se dirá que no son los impuestos los que estropean el negocio de estas minas, sino la baja del precio del plomo; pero esta baja significa que hay nacioness productoras donde se produce más barato, pues si en ellas hubiera los mismos impuestos que aquí no podrían bajar los precios en el grado que se presenta ahora. Por esto las industrias que dependen de la exportación de sus productos es una imprudencia el recargarlas en el grado que el Sr. Villaverde y sus antecesores lo hicieron con la minería y sus productos.

Hoy los impuestos se puede decir que agobian ya un ramo minero, el del plomo; pero hasta ahora es la minería del plomo en manos de extranjeros la que parece que no puede con la carga. Los productores nacionales cuentan para su defensa con la prima que les produce el cambio; pero sabido es que se hacen toda clase de esfuerzos, por fortuna hasta ahora infructuosos, para que desaparezca esta ventaja, que si no existiera, colocaría á las explotaciones españolas en la misma situación de pérdidas. Claro es que las industrias en pérdidas no pueden existir y que viene la nivelación entre el costo y el valor en venta para que haya ganancias; pero cuando estas industrias han vivido de la exportación, si ésta no puede continuar tienen que desaparecer, cuando menos en parte. A esto se halla expuesta nuestra minería de plomo mientras que la de otros países crece. Lo que hoy sucede con el plomo en los casos en que no tienen la prima del cambio, puede suceder más adelante con el cobre, con las piritas y hasta con el mineral de hierro, y lo prudente hoy es prever y á tiempo descargar á la industria minera de los múltiples y crecidos impuestos que la ahogan y amenazan de asfixiarla, antes que sea tarde. Mientras no haya otro género de financieros que vean más claro en los medios de nivelar los cambios, no tiene la minería española por qué temer la pérdida de la prima actual; pero no hay seguridad alguna de cuándo puede parecer alguien que se acerque más á la verdadera razón del desnivel y pase la mlnería por el horrible trastorno que producirá en ella el que se emprenda el camino de la nivelación verdadera.

Entre tanto, conste que empresas que han gozado de una larguísima vida de prosperidad, de persistir el estado actual, tendrán cuando menos que suspender, si no abandonar, sus explotaciones.

VARIEDADES

Junta general de mineros de Almagrera. — El Sindicato del Desagüe de Sierra Almagrera, por circular de 23 último, convoca á Junta general extraordinaria, que habrá de celebrarse en Cuevas el 31 del corriente, á los concesionarios, presidentes ó delegados especiales de las minas para darles cuenta de la comunicación de la Empresa desaguadora, fecha 5 de Abril, y adoptar acuerdos sobre dicho asunto.

Por otra circular del 24 de Abril, el Sindicato impone á los dueños de minas inactivas de Sierra Almagrera, de acuerdo con la base 17 del contrato, la obligación de trabajarlas, advirtiéndoles que de no verificarlo quedará sujeta su propiedad á la penalidad que en dicho contrato se establece. Por cierto que dicha penalidad no es muy dura, puesto que consiste en que la Empresa desaguadora pueda ejercer el derecho de tomar la mina á partido por el 25 por 100 libre para los dueños.

El Banco Español de Crédito. — Resuelta la disolución y liquidación del Crédito Mobiliario Español en Junta general de sus accionistas, se organizará definitivamente el Banco Español de Crédito que ha de sucederle, con un capital de 20 millones de pesetas, y que recogerá la clientela de aquél. La nueva Sociedad se propone emprender negocios en nuestro país, á más de la participación que tome en los que recibe del Crédito Mobiliario. Estos son, principalmente, los del grupo Pereire, que consisten en la Madrileña de Gas y Electricidad, ferrocarril del Norte, la línea de Madrid á Vallecas y otros que desconocemos; también creemos tomó una participación en la Compañía Arrendataria de Tabacos, etc. No deja de ser imteresante qué rumbo tomará el Banco Español de Crédito en cuanto á negocios nuevos y á hacer revivir alguno de los antiguos del grupo, que hoy están mortecinos.

Las fábricas de acero de Puerto Real.—Se confirman los rumores de estar acordada la instalación de una fábrica importante en la provincia de Cádiz por cuenta de la Sociedad anónima *Siderúrgica Andaluza*. Esta nueva fábrica se edificará en Puerto Real y constará de hornos de acero con los correspondientes talleres y trenes de laminación para producir tubos forjados para todas las aplicaciones. Además se propone fabricar hojadelata, chapas delgadas y hierros del comercio.

La mencionada Sociedad ha confiado la construcción á la casa Poetter y C.ª, de Dortmund, Alemania.

El tratamiento eléctrico de la turba.—Se ha instalado recientemente en Noruega, en término de Stangfjorden, una fábrica para el tratamiento electrolítico de la turba. Según lo describe una Revista electroquímica alemana, la turba se seca al aire y después se somete á la presión hasta que se reduce á 20 por 100 el agua que contiene. En este estado se introduce en retortas de un modelo especial, calentadas interiormente por resistencias eléctricas. Se destila un gas útil para la calefacción y un aceite alquitranado, quedando en la retorta carbón vegetal ó cok de gran pureza. El aceite indicado puede destilarse obteniendo parafina, sulfato de amoníaco y alcohol metílico. La instalación eléctrica consiste en cinco turbinas de 128 caballos y cinco dinamos correspondientes. Con esta instalación se tratan diariamente 100 toneladas de turba seca al aire en las 12 retortas que hay instaladas hasta ahora.

Se trata de aplicar este procedimiento en Irlanda, utilizando saltos de agua, que abundan en este país.

Nuevo explosivo alemán. – Según el *Colliery Guardian*, se ha obtenido patente en Alemania por un nuevo explosivo constituído por una mezcla de carburo de calcio con bióxido de bario. El cartucho se divide en dos partes por una lámina muy delgada de estaño, una de las cuales contiene la mezcla de los ingredientes y la otra ácido diluído, el cual, en un espacio de tiempo relativamente muy corto, destruye el estaño y se pone en contacto con las sales. La reacción determina una explosión violenta, producida por la formación simultánea de acetileno y oxígeno que lo inflama.

Nuevas leyes de ferrocarriles.—Por una ley de 21 de Marzo se autoriza á la Sociedad general de ferrocarriles Vasco-Asturiana para que construya con una sola vía, ínterin las necesidades del tráfico no exijan la segunda, el ferrocarril de Ujo á Trubia.

Otra de la misma fecha autoriza á hacer la concesión de Alcoy á Alicante con ramal á su puerto.

Otra ley de la misma fecha rehabilita la concesión de Villena á Yecla y á Alcudia de Crespins, que en lo sucesivo tomará la denominación de Villena á Alcoy y Yecla, con ramales de Yecla á Jumilla, de Virgen de Luz á Onteniente y de Muro á la línea de Alcoy á Gandía.

De la misma fecha es otra ley que ordena que el ferrocarril de Llerena á Linares se considere dividido en cinco secciones: una de Llerena á Peñarroya, otra de Peñarroya á Pozoblanco, otra de Pozoblanco á Conquista, otra de Conquista al Hoyo y otra del Hoyo á Linares.

Por fin, otra ley autoriza la concesión de una línea que partiendo de la estación de Turis, en la línea concedida de Turís á Madrid y que, pasando por Valencia y otros pueblos de esta provincia, termine en el puerto del Grao de Valencia.

Muy grato es que haya esas autorizaciones y concesiones, pero entendemos que la experiencia dice que no se deben en adelante conceder líneas sino con serias garantías de que quien las solicite tenga medios de llevarlas á cabo. Hay muchas concesiones existentes en manos de entidades que no las pueden utilizar y que solo sirven de entorpecimiento para que las hagan otros sin pagar primas extraordinarias y abusivas á los que han adquirido el derecho á construir las líneas sin otro objeto que el de cobrar el barato.

La fabricación de acero en el Japón.—En la isla de Kyushu, en el Japón, se ha instalado una fábrica de acero con la capacidad siguiente: 35.000 toneladas de carriles, 10 000 de barras Bessemer, 25.000 de planchas, 20 000 de aceros Siemens-Martín del comercio. La fábrica inicia su marcha con un pedido del Gobierno del Japón de 20.000 toneladas de carriles. El costo de la fábrica ha sido de 50 millones de pesetas oro, que nos parece un costo exageradísimo, tratándose de una fábrica que, por junto, solo puede producir la cantidad de 90.000 toneladas de acero concluído. Guardémonos bien en España de hacer instalaciones tan disparatadamente costosas, pues con ellas no habría la menor esperanza de exportar aceros. La primera condición, si se ha de establecer en nuestro país una gran fábrica cuyos productos puedan venderse con ganancias á un precio que pueda competir con todo lo conocido, es que se instale al costo mínimo que sea posible hacerlo, y el llegar á esto exige gran habilidad y gran conocimiento de las circunstancias del país para no gastar un céntimo sino bien empleado, en el sentido de abaratar la producción Un recargo de 28 pesetas por tonelada sobre el costo primo solo por interés del capital invertido á 5 por 100 es una extravagancia. En el caso de nuestro país es preciso llegar á que este recargo no sea en ningún modo más de 10 pesetas en tonelada, y tenemos la persuasión que es muy posible llegar á menos, si se le da á esta circunstancia toda la importancia que tiene para el éxito.

La industria electrolítica en los Estados Unidos.—La producción del clorato de potasio por la electrólisis ha tomado gran extensión en el Niágara, empleándose el procedimiento de Gibbs y Franchot. Hay otra fábrica en Bay City, estado de Michigan, que se ocupa de la misma producción.

La Compañía Electroquímica Oldburg produce el fósforo en el horno eléctrico.

En 1898 la producción del carburo de calcio en el Niágara era solo de 8 á 10 toneladas diarias y la fuerza 2.500 caballos. Al año siguiente la producción llegó á 30 toneladas por día. Actualmente la Compañía *Unión Carbid* produce 10.000 toneladas al mes. En las dos fábricas pertenecientes á esta Sociedad se emplean hornos continuos de Harrey. El precio actual del carburo sobre vagón es 70 duros la tonelada.

La Compañía Wilson del aluminio produce en sus hornos eléctricos una serie de especialidades, entre las cuales se cuenta el hierro cromado. La producción que hasta Agosto del año pasado era de 60 toneladas mensuales, ha doblado desde entonces. La Sociedad garantiza en sus productos el 90 por 100 de cromo. Produce también ferrotitano con ley que varía de 15 á 83 por 100 de titano, y asimismo ferrosilicio con 25 á 40 por 100 de silicio, y silicio casi puro.

El siliciuro de cobre se fabrica en los hornos eléctricos de Cowte, en Lockport (Estado de Nueva York), y sirve para refinar el cobre. Este producto se obtiene con 10 por 100 de silicio.

Se está formando otro centro de industria electroquímica en Sault Sainte-Marie, en la orilla correspondiente á los Estados Unidos, y también en el lado del Canadá. Se ha formado ya una Sociedad para explotar la fuerza motriz del río Sault. La Sociedad de Alcalis Americana se obliga á emplear 10.000 caballos, y ya se utilizan 14.000 en la orilla canadiense para producir celulosa

Por fin, en distintas partes del país se crean establecimientos análogos.

Los desagües generales de la Sierra de Cartagena.—Actividad y celo dignos del mayor elogio, ha demostrado el ingeniero jefe de minas de Murcia Sr. Belmar, para dar cumplimiento á la orden ministerial, en que se le encargó, hace poco tiempo, la redacción de la Memoria relativa á los desagües generales de que podía ser susceptible el distrito minero de Cartagena, con arreglo á la Ley de 1.º de Agosto de 1889, pues ya lleva en Madrid dos ó tres semanas la citada Memaria Es un trabajo muy extenso y notable que contiene todos los datos y planos necesarios para dilucidar el problema, así como una propuesta de las condiciones especiales que se deben otorgar á los mineros y desagüistas para protejer la empresa Según creemos, el señor Belmar opina que la zona del Beal es donde primeramente se debe hacer aplicación de la Ley.

El Sr. Canalejas ha examinado esta Memoria y tiene resuelto prescindir de la información previa; devolverá aquélla con los planos, para que se expongan al público durante el plazo de dos meses, que preceptúa la Ley, y mientras tanto, para adelantar tiempo, pasará á informe del Consejo de Minería la propuesta de condiciones especiales. La real orden aparecerá en seguida.

Las minas del Horcajo.—Hace algún tiempo que se habla de la paralización de las minas del Horcajo: noticia grave por tratarse de uno de los primeros establecimientos mineros del país, y, sobre todo, por lo que afecta á un pueblo de consideración que existe allí, en medio de un desierto y que desaparecería *ipso facto* teniondo que emigrar en busca de medios de vida sus 6.000 habitantes.

Es claro que cuando estas cosas se dicen con insistencia, fundamento hay para ello, pero nuestras impresiones de última hora son mucho menos pesimistas. En estos días ha estado practicando una detenida visita en las minas D. Pablo Gal, por encargo de la Compañía, y creemes probable, como consecuencia de dicha visita, que ésta aplace hasta fin de año y quizá algunos meses más la resolución de parar la mina.

Pasado ese tiempo ¡Quién sabe!... Un compás de espera en estos asuntos, ya es mucho. Si según nos dicen de Ciudad Real, el filón desconocido hasta ahora y bastante bien metalizado que se ha cortado en la profundización del pozo *Argentino* tuviera importancia y favorecieran los otros dos factores, cotización del plomo y de la plata y cambio internacional, es posible que la Compañía lograra conjurar el peligro presente y tal vez reorganizar el establecimiento y abrir nuevos horizontes al desenvolvimiento de aquellas vastas concesiones.

De nada respondemos; son meras conjeturas por nuestra cuenta y que cada uno apreciará como crea más razonable.

La invasión alemana en Inglaterra.—Los ingleses le temen tanto á la invasión alemana como á la de los americanos, pues si los unos cuentan con sus mecanismos y sus obreros enérgicos é inteligentes, los otros cuentan con su minuciosidad en los detalles y baratura de la mano de obra.

Véase el párrafo siguiente del *Iron and coal Trade Review*, precedido del mismo epígrafe que este suelto:

«Si los Estados Unidos están dando á los fabricantes de hierro ingleses un respiro y un descanso, no puede decirse otro tanto de Alemania, que en los dos meses primeros del año ha embarcado para Inglaterra la enorme cantidad de 123.115 toneladas de hierro y acero, lo que es á razón de 738.690 toneladas al año. En el mismo mes la exportación total de hierro y acero de Alemania fué 472 322, que es un aumento de 76 por 100 sobre la del año anterior en los mismos meses. En ambos casos, inútil es decir que las cifras son las mayores de época alguna.

Desmuestre automático de minerales.—Todos los que han tenido que hacer con la compra y venta de minerales saben cuánto interesa que la toma de muestras sea la mejor posible, para que represente en realidad la composición media del cargamento. Las malas prácticas en los mercados ingleses de minerales no dejan de sufrirlas los que no saben las máculas de que se vale el personal secundario para que resulte la ley de los minerales á la entrega, inferior á la que se obtiene en el punto de producción, con muestras tomadas de buena fe.

Hemos leído con interés en el *Engineering and Mining Journal*, de Nueva York, la descripción que hace Mr. Paul Johnson de una máquina para tomar muestras de minerales, absolutamente automática, aplicada por el autor en la fundición de cobre de. Greenwood, en Colombia Británica, con excelente resultado. Todo el mineral pasa por la máquina y se va triturando y reduciendo de modo que la última muestra se toma de un polvo que ha pasado por un cedazo de 100 claros por pulgada, que representa la 1.250 ava parte de la partida de mineral ensayada. La capacidad de la máquina es de 50 toneladas por hora, y en doce horas extrae la muestra de 500 toneladas, pudiendo doblarse la cantidad con doble relevo de obreros. Los necesarios para cuidar del funcionamiento de la máquina son en número muy reducido, y las comprobaciones de los resultados de la partida con los de la muestra son de tal conformidad, que compradores y vendedores están completamente satisfechos del empleo de este mecanismo, en que nada extraño á los movimientos automáticos alteran la exactitud de los resultados verdaderos.

Personal. — Ha sido autorizada la permuta de sus respectivos destinos á los ingenieros D. José Laporta, que sirve en Barcelona, y D. Francisco Fonrodona, que sirve en Lérida.

—Ha sido trasladado de Granada á Jaén el ingeniero D. Gaspar Rodríguez Romero.

—*Oposiciones á las plazas de auxiliares facultativos de minas.*—Al concluir el plazo de admisión de solicitudes para tomar parte en estas oposiciones, resulta que se han presentado 162 aspirantes que reunen todos los requisitos exigidos; 25 á los que falta algún documento, y que serán admitidos, si los presentan; 12 que no tienen la edad ó exceden de ella, y 14 cuyas instancias han llegado fuera de plazo.

LOS **SEÑORES INDUSTRIALES** QUE NECESITEN

Ingenieros Químicos y Electricistas

pueden dirigirse á **D. Jorge Bernadac,** *ingeniero, Arbieto, 1, Bilbao,* quien les facilitará entrar en relaciones con los mismos.

BIBLIOGRAFIA

MEMORIAS DE LA COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA.—EXPLICACIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, por L. Mallada.—Tomo IV; Sistemas permiano, triásico, liásico y jurásico.—1 vol de 514 páginas en 4.º, con 93 grabados en el texto.—Madrid, 1902.—Precio, 15 pesetas.

Hemos tenido una verdadera satisfacción al ver que la Comisión del Mapa reanuda la publicación de esta obra monumental, tan útil para los que se dedican á la minería y á las demás aplicaciones de la ciencia geológica, y que con tanto acierto y tan vasto saber escribe el Sr. Mallada.

Las tres quintas partes de este tomo lo absorbe el sistema triásico, que describe el eminente geólogo juntamente con el perniano y que abarca en España la considerable extensión de 28.000 kilómetros cuadrados en 33 provincias El

permeano es casi nominal en nuestro territorio; solamente figura en el mapa general con una exigua manchita en las montañas de Navarra, ya que hasta la fecha ni una sola especie permiana se ha hallado en la Península y que los argumentos petrográficos que se han invocado por algunos para segregar del triásico inferior una parte de sus areniscas rojas, no son del todo convincentes.

Tampoco ha sido posible hasta ahora hacer un deslinde completo entre el lías y las edades inferiores jurásicas, á causa de las grandes analogías petrográficas entre esos sistemas, y por la frecuente mezcla de los fósiles que se hallan desprendidos en las laderas de los cerros donde las capas de ambos se reúnen.

Esta es la razón por la cual los describe juntos el Sr. Mallada, dedicando á ellos el resto del volumen. La extensión superficial es 19.300 kilómetros cuadrados, en 32 provincias.

Como de costumbre, trata el autor, al final de cada capítulo, de los yacimientos de substancias minerales comprendidos en el sistema. En el terreno triásico tienen mucha importancia las salinas y manantiales salados, pues más del 90 por 100 de éstos que hay en España brotan entre las margas y arcillas yesíferas del trías. También se detiene en algunos criaderos de hierro y de plomo que arman en sus rocas. En cuanto á los otros sistemas, apenas ha lugar á reseñas de esta índole, pues no hay terrenos de menor variedad de minerales y de menos importancia industrial que el liásico y el jurásico.

De desear es que el Sr. Cortázar encuentre medios de activar los estudios y publicaciones del Mapa, pues aparte de su interés científico, cada vez son más solicitados y encuentra en ellos mayor utilidad práctica el público industrial. La prueba es que se han agotado muchos de los tomos (que debieran reimprimirse á escape), y que se encuentran estos libros en poder de muchas empresas y particulares, que antes los consideraban como elucubraciones de ciencia pura.

No ya en este concepto, sino como inútiles y estériles entretenimientos teóricos y quizá como pretextos para ocupar plazas del Estado, debió considerarlos el Sr. Villanueva, pequeño Omar de la geología, que dejó reducido casi á cero la consignación del Mapa, y que trasladó á distritos á los distinguidos geólogos Sres. Palacios y Puig, fundándose.... en que habían ascendido.

Así son algunos de los ministros que gastamos por aquí. Si el ilustrado ministro actual, Sr. Canalejas, tuviera tiempo para ello, debiera prestar atención al Mapa Geológico de España.

—

JAHRBUCH FÜR DAS EISENHÜTTENWESEN, por Otto Vogel. Un tomo en 4.° de 460 páginas y 77 figuras intercaladas en el texto. Año 1.° de su publicación, correspondiente á 1900. Casa editorial de August Bagel. *Düsseldorf.* Precio, encuadernado en tela, 10 marcos.

Este interesante Anuario constituye un suplemento á las conocidas revistas *Stahl und Eisen* y *Gemeinfaslichen Darstellung des Eisenhüttenwesens*, y contiene, perfectamente ordenados, todos los progresos realizados en la metalurgia del hierro, citando más de 1800, ya de los principales adelantos, ya de artículos originales, indicando las obras en que se han publicado, y enumerando 110 publicaciones periódicas, entre ellas la REVISTA MINERA, escritas en ocho idiomas diferentes, que se han tenido á la vista para realizar tan minucioso trabajo, de una utilidad práctica evidente para el que desee conocer en todos sus detalles el desarrollo y estado actual de la metalurgia del hierro.

Empieza la obra con una relación de las revistas, ordenada por naciones; sigue la parte histórica y estadística; á continuación todo lo concerniente á combustibles, calefacción, materiales refractarios, escorias, menas, fábricas, fundición, hierro maleable, propiedades del hierro, aleaciones y ensayos mecánicos, microscópicos y analíticos, y termina con una extensísima lista alfabética de autores.

C. G.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

SONDEOS

Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas. Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

MINERALES

PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.

MADRID, VILLANUEVA, 5.

CICLOSTYLE

AUTOMÁTICO

Es el aparato más sencillo y perfeccionado para la obtención de **copias múltiples de la escritura** mecánica ó manual.

DA HASTA 1.500 COPIAS

Pídanse prospectos y muestras de trabajo á **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.** 3

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales refleja algún tanto las noticias pesimistas respecto á la probabilidad de una paz cercana en el Transvaal, pues indudablemente, tanto la época del año en que nos hallamos, como la influencia del movimiento industrial de los Estados Unidos, deberían traducirse en Europa en precios más altos de los que rigen en todos los renglones, con tanta más razón cuanto que las existencias son decididamente reducidas. Los esfuerzos de los productores de cobre de América para abarrotar los mercados de Europa no han dado resultado aquí; pero en el entretanto, se ha animado la demanda allí, al punto de que hay que creer que por ahora no vengan grandes remesas de aquel país; verdad es que tampoco se echará de menos la falta de ellas en Europa, porque los consumidores de importancia han tenido el buen acierto de aprovisionarse para algún tiempo, aprovechando los precios moderados que han regido en estos últimos meses La existencia visible en Europa el 30 del pasado era de 27.011 toneladas, que es bien reducida para el activo consumo que se hace y para el que se puede hacer en breve.

Las Empresas de electricidad en grandísima escala para hacer suministros generales en extensas comarcas se multiplicarán cada día más, y por el momento ya está organizada la de South Wales, en Inglaterra, que va instalar 75.000 caballos para servir una extensión de más de 1.000 millas cuadradas.

Sigue el mercado de plomos sostenido, sin marcar tendencia para plazo cercano; pero, por fortuna para los productores españoles, el cambio les sigue siendo tan favorable como hasta aquí, sin la menor probabilidad de una alteción por ahora El estado del precio de la plata, sin que haya sorprendido, contraría á muchas explotaciones españolas, y no puede menos de causar cierta inquietud en las personas previsoras de nuestro país, mientras aquí no se tomen nuevos derroteros más eficaces para pasar del patrón plata al del oro, pues es evidente, para quien no se obstine en no verlo, que la causa profunda del estado de los cambios está íntimamente, y quizás exclusivamente, relacionada con el precio de la plata. Si se tiene en cuenta que en muchos casos la producción de la plata es residuo necesario en tratamiento de otros metales, no se puede calcular hasta dónde puede bajar, porque no es de los artículos que tienen un costo de producción conocido, por debajo del cual se detiene su producción.

El mercado siderúrgico de los Estados Unidos sigue animadísimo, y hay imposibilidad de hacer contratos para entregas en cortos plazos; no hay alzas violentas, porque realmente no hay posibilidad de comprar. Los carriles, sin embargo, han subido á $ 28, principalmente por cesión de algunas empresas de ferrocarril que difieren adelantar las obras en sus líneas. El mejor negocio en este momento lo están haciendo los productores del Canadá, que, sobre los excelentes precios que rigen, tiene la prima de producción que reciben. Los buenos resultados de estas Empresas en la colonia inglesa harán sin du la que se creen otras Compañías productoras.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	24	Ptas.
	Galletas lavadas	23	—
	Todos unos	21	—
	Menudos lavados secos	16 á 18	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	18	—
	Mezclas para gas	18 á 22	—
	Cok metalúrgico y doméstico	28 á 30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
	Grueso	20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/-	
— Cartagena manganesífero 15 por 0/0; f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		9,75	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,75	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		1,50	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,20	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		13.45	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	Ptas.
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	peniq.
— Cleveland warrants	—	48/4-	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ces
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.57-	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	52/9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	53.7/6	
Estaño del Estrecho, £ 131/-.—Id. inglés	—	131	
Plomo español sin plata	£	11 15/-	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		23 9/16	
— Fina, onza inglesa		25 1/2	
Antimonio	£	29.10/-	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	42.17/6	
— Tharsis	—	4.18/9	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL TRIUNFO DEL PETRÓLEO PARA EL ALUMBRADO

En el movimiento industrial de estos tiempos dura poco lo que se puede llamar la última palabra sobre materia alguna. Si á cualquier persona científica al corriente de los adelantos modernos en materia de alumbrado, se le hubiera preguntado en el mes de Marzo pasado cuál era el medio de obtener luz en fuertes focos al precio más bajo posible, es casi seguro que hubiera contestado que el arco voltaico, suponiendo que se tratara de aplicar la corriente eléctrica al precio más bajo á que se vende para luz; esto es, á 40 céntimos de peseta oro el kilovatio; pero si el llamado á contestar esa pregunta fuera un inglés de las grandes ciudades industriales de aquel país, en las cuales el precio del gas á 10 céntimos de peseta oro el metro cúbico y aun á menos es corriente, hubiera dicho sin titubear que con el mechero de gas *Self intensifying*, de la Compañía Welsbach, se producían focos de luz de gran intensidad á la mitad del costo que con corriente eléctrica á 40 céntimos el kilovatio. Desde los primeros días de Abril, los que hubieran asistido á la Conferencia que el profesor Lewes, el mayor especialista (creemos que del mundo, en materia de alumbrados, podría reirse de quien creyera que el gas á 10 céntimos el metro cúbico daría la luz más barata de todas para focos intensivos, porque la última palabra del día, como hecho demostrado, es que el petróleo, al precio corriente de Inglaterra de 18 céntimos el litro, en lámparas de intensidad de Kiston, produce luz aun á menos de la mitad que en la lámpara de gas *Self intensifying*, y por lo tanto á menos de la cuarta parte del costo que con la corriente eléctrica en las lámparas de arco voltaico, que produce luz intensa al costo que maravillaba por lo económica hace poco más de un año.

Si de lo comparativo pasamos á lo absoluto, podemos decir que el costo de un foco de 1.000 bujías con el petróleo al precio de Londres de 18 céntimos de peseta el litro, se sostiene con el costo máximo para el alumbrado público de 8 céntimos de peseta por hora, y que se espera reducir á 5 cuando se emplee un considerable número de lámparas. Haciendo la aplicación de estos informes á nuestro país, donde el petróleo, por exagerados derechos, vale el absurdo precio de 80 céntimos el litro, puede decirse que el foco de 1.000 bujías costará ahora 32 céntimos por hora, y podrá llegar á costar hasta 20 céntimos por hora con los perfeccionamientos alcanzados ya en la lámpara de Kiston, según el inventor de ella, por más que aquéllos parezcan posteriores al estado en que la estudió Mr. Lewes.

Recomendamos estas cifras y estos hechos á los técnicos del Municipio de Madrid, que son responsables del tremendo é innecesario gasto que va á hacerse en el Retiro, para tener infinitamente menos luz de la que tendrían si supieran mantenerse al corriente de los adelantos, para desviar á los concejales de hacer disparates apoyados en razones especiosas.

Naturalmente, en la comparación entre el costo de la luz en la lámpara Kiston en Madrid, el gas y la corriente eléctrica, ha de tenerse en cuenta los precios relativos de los medios de alumbrado y los de Inglaterra. El gas aquí se vende á dos veces y media el precio de Leeds; la electricidad guarda próximamente la misma relación de dos veces y media; pero el petróleo es cuatro veces más caro, y por lo tanto, la ventaja del momento no es tan grande en el empleo de la lámpara Kiston en el estado en que la conocía Lewes, pero es completamente decisiva en aquel en que Kiston asegura que se halla ya en los Estados Unidos en los últimos modelos.

Lewes hace notar las ventajas del alumbrado por petróleo, que no exige remover á cada paso el piso de las calles para instalar y reponer las canalizaciones.

Respecto á aplicaciones hechas de la lámpara Kiston, existen en multitud de casos en los Estados Unidos y también está introducida en pequeña escala en Europa, siendo, sobre todo, notable en Inglaterra las 100 lámparas intensivas que se encuentran instaladas en los talleres de Sir William Armstrong, y de las cuales están muy satisfechos los directores, pues dicen que con ese excelente alumbrado tan económico los obreros trabajan con más efecto útil.

Al dar á conocer el triunfo tan señalado del petróleo para el alumbrado intensivo, no podemos menos de llamar la atención de nuestros capitalistas hacia el gran interés que hay en nuestro país de descubrir criaderos de petróleo, que pueda venderse, con las fabulosas ganancias de los Estados Unidos, al bajísimo precio de allí; pero ya que esos descubrimientos sean tan eventuales, cuando menos es una verdadera desgracia que no se cree una empresa para producir el petróleo artificial por la destilación de pizarras, negocio que puede llamarse completamente seguro, y en el cual hay muchos millones que ganar, vendiendo el petróleo artificial á 30 céntimos en vez de 80. En cuanto á que puede venderse á eso no hay duda, puesto que las fábricas de Escocia de petróleo de pizarras venden el que producen al mismo precio de 18 céntimos que el de los Estados Unidos y de Rusia. Visto ya que de los gobernantes no hay que esperar que moderen los derechos del petróleo, ni por la razón de ser el medio de alumbrado del pobre, ni por la del inmenso interés nacional de favorecer los motores de petróleo, no hay otro recurso que saltar por encima de los errores del oficialismo imperante y dirigirse á abaratar el petróleo en España, en contra del propósito de aquél de encarecerlo.

LA INDUSTRIA AUTOMOVILISTA EN INGLATERRA

En el local conocido por «Agricultural Hall», de Islington (Londres), se ha celebrado desde el 19 al 26 de Abril una Exposición de automóviles que ha demostrado el vuelo que toma en Inglaterra la industria nueva; han concurrido unos 100 expositores, muchos de los cuales exhibían varios tipos de construcciones inglesas, francesas, americanas y alemanas, tanto de carruajes para excursiones, como de los tipos de transporte de carga. No han faltado tampoco los de *sport*, ó sean los costosos carruajes construídos para las velocidades extremas sin aplicación corriente. El público sensato combate esa especie de manía de poseer un carruaje que pueda correr más que ningún otro; pero la multitud se entusiasma todavía y rodea á los vehículos expuestos que han hecho atrocidades en materia de velocidad.

No puede decirse que en la Exposición de Islington haya habido nada muy sobresaliente; pero lo que positivamente se ha demostrado en el grado de que no quepa duda ha sido

que la industria inglesa, al entrar en el automovilismo, se dedica con gran empeño á simplificar y dar solidez á lo que construya. Existe ya el pleno convencimiento de que es una mera cuestión de tiempo el que cesen de emplearse animales de tiro para toda clase de transportes absolutamente. Las fábricas dedicadas á la construcción se multiplicarán de un modo extraordinario en Inglaterra, porque hay la convicción de que se trata de una industria enorme en la cual habrá multitud de especialidades que abrazar.

Como es de suponer, tratándose de Inglaterra, donde el petróleo vale de 16 á 17 céntimos de peseta el litro, la inmensa mayoría de los carruajes se construyen para este género de motores, y hasta los que funcionarán con motores de vapor de agua, sus calderas se alimentarán con combustible líquido. Aquí estamos llamados á sufrir la contrariedad del enorme precio del petróleo, y sólo nos queda la esperanza en el alcohol impotable, si es que se puede hacer llegar hasta los Gobiernos y los políticos la importancia de una decisión pronta que facilite en España, en el grado necesario, el empleo de motores alimentados por alcohol.

Los automóviles eléctricos han tenido escasa representación en la Exposición de Islington, por lo mismo que allí los de petróleo están tan indicados para las expediciones largas.

En la imposibilidad de hacer mención de todo lo notable expuesto, nos limitamos á hacerla de lo que creemos que merece mayor estudio. Es lo uno el camión Lancaster, de la Compañía Lancashire Motor, de Leyland. Es el otro un *brougham* de Vaughan y Brown, y por último, una máquina de segar hierba de Ransomes y Sims. La última, como se comprende, es un paso en el camino de hacer entrar los automóviles en los arrastres de instrumentos agrícolas, lo cual tiene una importancia extraordinaria para cuando los automóviles se abaraten.

EL ACUMULADOR ESPAÑOL DEL DOCTOR SEMPRÚN

En nuestro número de 16 de Abril hicimos conocer á nuestros lectores nuestras impresiones al presenciar el principio de la formación del modelo definitivo del acumulador inventado y construído por el Sr. Semprún. La formación ha quedado prácticamente completa el día 5 de Mayo, asistiendo á las medidas personas competentes, entre las cuales se contaban el Sr. D. José M. Madariaga, ingeniero de Minas, profesor de electrotecnia de la Escuela del Cuerpo, el ingeniero de igual clase Sr. D. Leandro Pérez Cossío, el ingeniero militar Sr. García Benítez, director del periódico técnico *La Energía Eléctrica*, el industrial especialista señor Goueze y otras varias personas, todas deseosas de que el invento de nuestro compatriota resulte definitivamente, el mejor de los inventados, de lo cual existen motivos para esperarlo.

El modelo ensayado es una caja de ebonita con 13 placas de 18 × 13 centímetros cada una, ó sea una superficie total de 234 centímetros, siendo el peso de las placas positivas 3 kilogramos, y 900 gramos el de las negativas de aluminio; en junto 3.900, que, con el electrolito, montura y caja, resulta un peso bruto total de 6 kilogramos 390 gramos.

Las hermosas constantes de este acumulador son: capacidad por kilo de capa positiva, 41 amperios, y la del modelo construido, 123 amperios por lo tanto. El régimen de carga ordinaria, de 8 á 10 amperios, y la máxima forzada, de 16. El régimen de descarga ordinaria, de 10 á 12 amperios, pudiendo forzarse para el arranque de un vehículo hasta 38 amperios sin detrimento para el acumulador, según el inventor.

Las medidas tomadas al considerar el Sr. Semprún prácticamente formado el modelo, suponiéndolo en estado de entrar en uso, dieron, 2,12 voltios, y se empezó á descargar al fuertísimo régimen, para un acumulador de ese tamaño, de 15 amperios. Dos horas seguidas presenciamos los asistentes la descarga sin que disminuyera la intensidad, sino durante la primera media hora, en que bajó apenas medio amperio. Al cabo de las dos horas se tomó de nuevo el voltaje, resultando 1,85, que hubiera subido bastante con algún descanso. La primorosa apariencia del acumulador, con los remates de las placas de aluminio soldadas por un procedimiento especial del inventor, y una composición que evita la formación de las enojosas sales de los acumuladores corrientes, contrasta mucho con la suciedad de éstos. Durante todo el tiempo de la descarga estuvo intercalado en el circuito un voltímetro en que se pudo observar la escasa disminución de tensión, á pesar de una descarga tan forzada y continuada. En resumen, como se ve, se extrajeron del acumulador solo 30 amperios de los 123 que se le suponían contener; pero bastante prueba fué para confiar en que tenga comprobación el rendimiento con que cuenta el inventor de 85 por 100, ó sea 100 amperios utilizables en números redondos, con un descenso de tensión á 1.75 voltios.

El estado actual de tan notable invento, deducido de lo que se puede saber por los ensayos de laboratorio y por un conocimiento imperfecto de los componentes, que solo el inventor conoce con todos los detalles, no puede ser mas satisfactorio ni presentar mayores atractivos para los que, como nosotros, sentimos el afán de que exista un acumulador que aventaje á los conocidos, cual éste parece hacerlo en varios de los más importantes extremos.

Falta ahora por practicar el estudio industrial del acumulador, de que depende en definitiva el grado de valor utilitario del invento. Que es un acumulador ligero para su capacidad, nadie puede ponerlo en duda; no hay tampoco motivo alguno para dudar del rendimiento de 85 por 100, que es fácil comprobar.

Quedan tres cuestiones que estudiar, dos de los cuales, cuando menos, son decisivas. La primera, que tiene cierta importancia, es si pierde algo y cuánto en reposo una vez cargado; si esta pérdida no es exagerada, no tiene importancia sino para ciertas aplicaciones; pero para todas las aplicaciones prácticas hay dos cuestiones capitalísimas: la una, cuánto dura en estado útil conservando sus constantes; la otra, cuánto cuesta la construcción del acumulador.

Es verdaderamente de lamentar que siendo ambas en el estado actual las cuestiones más importantes, sean al mismo tiempo las más difíciles de aclarar y las más inciertas. La duración no se conocerá sino por el uso, y si ésta puede ser de un tiempo dado haciendo cierto servicio, de seguro variará en otros, independiente además del trato que reciba en cualquiera á que se dedique, que puede ser más ó menos providente. Si es, pues, difícil fijar *à priori* la duración del *Acumulador Español de Semprún*, que nos complacemos en titularlo así, con su sustantivo, adjetivo y nombre propio, no es tampoco más fácil determinar el costo. Desde la manera penosísima y larga con que se ha construído el modelo ya formado, haciendo las placas una á una, con un sólo molde, prensando á tornillo de mano y carencia de elementos industriales, hasta donde se puede llevar la construcción rápida con elementos industriales mecánicos y químicos completos, tal como se montaría esta industria en los Estados Unidos, ó por mejor decir, como se montará, nos halaga creerlo, hay diferencias tales, que apenas es posible presupuestar el costo ahora; pero es lo cierto, que el acumulador Semprún representará un progreso mayor cuanto más dure y menos

cueste. Hoy existen ya acumuladores á los cuales su duración se le asigna por los kilómetros que puede recorrer un carruaje con una batería sin inutilizarla; es el tipo mejor de que tenemos noticia 8.000 kilómetros. ¿Aventajará á esto el acumulador Semprún? Si no mejora el recorrido y se queda por debajo de él, ¿lo compensará el costo bajo de construcción ó conservación que tenga? Tal es el importante problema industrial que ha de resolverse, y, ya puesto el asunto en este terreno, no queremos retraernos de decir lo que sentimos.

En cada una de las tres sesiones á que hemos acudido, amablemente invitados por el Sr. Semprún y su asociado en este invento el Sr. Fortún, ha ido ganando tanto en nuestro concepto la personalidad del Sr. Semprún que, si en la primera pudo parecernos dudoso que en sus manos su acumulador llegara al estado práctico en España, para honra del inventor y del país y provecho para ambos, en la última sesión hemos sacado el convencimiento completamente contrario, porque el Sr Semprún se nos ha revelado como persona científica superior. Es un hombre de ciencia completo, á mil leguas del inventor vulgar que sólo piensa en lo que pueda valerle su invento; es el hombre dispuesto á gastarse cuanto tenga, cuanto le pueda valer un invento por hacer otro; no busca en su acumulador dinero que *acumular*, sino dinero que gastar en el progreso de la ciencia y en hacer científicos á sus hijos, que tan dispuestos para ello se presentan. De un hombre moralmente constituído así hay que esperar que, como inventor, trate su invención del modo más racional para sí y para su patria. No sin razón era conocido y estimado en mucho el médico Sr. Semprún por la personalidad más patriótica de nuestros tiempos... el gran Martínez Campos.

Ya no sentimos inquietud alguna porque el Sr. Semprún lleve su invento prematuramente al extranjero en contra de España; estamos seguros de que hará todo lo imaginable para que no sea en desdoro de nuestro país y nuestros compatriotas el que el estudio industrial de su acumulador se practique fuera de nuestra patria. Ya ha demostrado su buen propósito haciéndoselo conocer al Sr. Madariaga, y estando dispuesto á que lo juzguen otras notabilidades electricistas.

Decir que no hay nada que arriesgar en facilitar al señor Semprún los medios necesarios para hacer las primeras baterías de su acumulador que lo avaloren, sería una exageración á que no nos entregaremos; pero todo el que tenga algunos miles de pesetas que arriesgar con compensación probable, debe venir en auxilio del Sr. Semprún para que se compruebe en España si la invención llena los dos requisitos que falta demostrar, la duración y la baratura, sobre los cuales no hay motivo sino para creer que se confirmen las presunciones del inventor.

Si, por desgracia, el término de la comprobación que hay que buscar, fuera un fracaso, nosotros no nos arrepentiremos de contribuir á formar el capital necesario para la construcción de las primeras baterías. El dinero que perdiéramos en compañía del Sr. Semprún para un fin tan interesante como el que persigue, lo consideraríamos bien perdido y nos honraríamos de haberlo perdido. No es el Sr. Semprún el inventor que puede acertar por casualidad; es el hombre de ciencia y de energía que persigue una idea durante siete años, y sabe llegar. Además, sus conocimientos son tan generales y su talento tan equilibrado que, á más de científico, sería un excelente industrial, si su invento tomara las proporciones de necesitar la creación de un gran establecimiento de ese carácter.

Salvavidas para tranvías eléctricos.—Se ha ensayado en Praga un nuevo salvavidas aplicable á los tranvías eléctricos en presencia de un delegado del Ministerio de ferrocarriles. Se agrega que las pruebas han sido concluyentes y que el aparato es de poco costo.

A pesar de todo esto nos atreveríamos á asegurar que es uno de tantos como se han inventado y que no están llamados á dar resultado sino en los casos muy raros en que los carruajes se aproximen á la persona sin velocidad, y en este caso, poca falta hace el salvavidas. Para cuando un tranvía alcanza á la persona marchando con velocidad, el golpe del salvavidas mismo puede causar tanto daño que muy poco remediará el aparato. El único salvavidas eficaz que nos ocurre posible, es uno tan blando y tan flexible que despida al objeto con que choque con tanta más fuerza y más lejos cuanta mayor sea la velocidad; pero ¿es práctico el colocar en la delantera de cada coche un aparato tan voluminoso y antiestético como el que sería preciso? Por otro lado ¿no se puede en este caso creer que mientras menos temor haya al daño que haga un coche de tranvía al arrollar á las personas, mayor será el número de accidentes? El peligro de ser arrollado es lo que hace tomar precauciones más eficaces y lo que reduce los accidentes al menor número. Creer que se pueden evitar en absoluto, es perseguir un imposible, y el peligro mismo es un preservativo quizás más eficaz que todos los salvavidas posibles, inventados y por inventar.

El ferrocarril de Jaén á Chinchilla.—En Villacarrillo se ha celebrado una reunión de personas de todas clases que han convenido gestionar la construcción de la línea de Jaén á Chinchilla en calidad de ferrocarril secundario, y probablemente eléctrico, para lo cual hay excelentes circunstancias en los saltos de agua que se encuentran en la región. Es autor del proyecto D. Juan Girbau. La línea es de unos 280 kilómetros, y acorta el recorrido actual entre los mismos puntos 100 kilómetros. Forma la línea un enlace entre todas las provincias andaluzas y las de Levante, y puede esperarse en ella un gran tráfico. Si la línea cae en buenas manos y se construye en las condiciones de economía posibles, podrá representar esta línea en el centro de España el papel que en Vizcaya representa la de Bilbao á Durango, que, importante por sí misma, lo ha sido mucho más por las otras construcciones á que ha dado lugar.

Bien seguro se puede estar que si la línea de Jaén á Chinchilla se hace, formará cabeza de una extensa red. Precisamente por esto es quizás por lo que no está incluída esa línea en el plan de la célebre Comisión de eminencias de ferrocarriles secundarios. Hay que tener en cuenta que, animados sin duda sus miembros de los mejores deseos, se dejó influir en muchos puntos por un elemento que se introdujo en ella, que tenía la misión de defender los intereses de las Compañías extranjeras contra los del país. En cambio de la omisión de la línea de Jaén á Chinchilla, la Comisión señaló una de Valdepeñas á Albacete, sin importancia nacional alguna. Celebramos que se agite la construcción de la línea de Jaén á Chinchilla, que descubre uno de los grandes errores de la Comisión indicada, como el tiempo irá descubriendo otros muchísimos que tiene el citado plan.

Creemos que si sigue en las regiones oficiales la protección á las empresas extranjeras, á la petición que se hace para que la línea de Jaén á Chinchilla sea de las primeras que se subasten, el Gobierno se limitará á excusarse de no hacerlo *porque no forma parte del plan que se adoptó por la Comisión* y que las Cortes van á decretar que se dé por bueno.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Sobre las invasiones de ácido carbónico en las minas de Mazarrón.—Los mineros y la Empresa del desagüe de Sierra Almagrera.—El *trust* trasatlántico.—Sobre la importación de menas de hierro españolas en los Estados Unidos. = **Sociedades.** = **Sección oficial.** = **Variedades:** Las perforadoras eléctricas en las labores de disfrute.—Nuevo método de producir oxígeno.—Grúa gigantesca.—El precio del sulfato de amoníaco —La mina de carbón Lewis Merthyr en el país de Gales.—Productos especiales de los hornos altos.—La explotación de bauxita en Francia. — Otro *trust* del acero. — La exportación de petróleo en los Estados Unidos.—El marmol en Alaska.—El gran *trust* americano del acero —El movimiento continuo.—Personal. = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil.**

Sección de Ingenieria Municipal y de Automóviles: La fabricación de los manguitos para las lámparas incandescentes de gas. - **Sociedades:** Sociedad general de los tranvías eléctricos de España.—La Sociedad Electro-Manchega.—La Sociedad «La Eléctrica Malagonesa».—Los «garages» en Paris.—El tranvia del Sardinero —La lámpara eléctrica de arco Bremer.—Los automóviles y los correos.—Un automóvil de guerra.—Los automóviles en Inglaterra.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SOBRE LAS INVASIONES DE ACIDO CARBÓNICO

EN LAS MINAS DE MAZARRÓN

INFORME

DE LA COMISIÓN OFICIAL CONSTITUÍDA POR EL INSPECTOR GENERAL DE MINAS D. FRANCISCO IZNARDI, *presidente*, Y POR LOS INGENIEROS DEL CUERPO SEÑORES CONDE DE BELASCOAÍN Y D. VICENTE KINDELÁN.

La industria minera de Mazarrón siempre ha tenido que luchar con grandes dificultades, debidas á la irregularidad de los criaderos, á la gran cantidad de agua que en diversas ocasiones se ha presentado, y, sobre todo, á las emanaciones de gas anhídrido carbónico que, en proporciones variables y de modo más ó menos violento, se manifiestan en la atmósfera de las minas, haciéndola irrespirable, ocasionando desgracias personales algunas veces, y resultando por ello más costosa la explotación, cuando las labores han adquirido algún desarrollo y alcanzado profundidades superiores á 300 metros. Por la inteligente dirección del personal técnico puesto al frente de las principales empresas mineras, se han logrado vencer los obstáculos que se han ido presentando, á excepción de los que ocasionan la presencia del gas ácido carbónico, que no se ha dominado de un modo absoluto, como, desgraciadamente, lo demuestra la catástrofe ocurrida en Enero último en la mina *San José*, que ha dado motivo al nombramiento de esta Comisión.

Ha sido preocupación constante de los ingenieros de minas, tanto extranjeros como españoles que han prestado y prestan sus servicios á empresas particulares del país, como asimismo de los afectos á la jefatura de Murcia, las invasiones del referido gas, y por todos se ha trabajado con entusiasmo á fin de encontrar un medio práctico que pudiera, por lo menos, aminorar las fatales consecuencias producidas en algunas ocasiones por la expansión súbita de aquél, evitando así días de luto á tan importante centro minero.

Se cree por la mayoría de las personas que no se ocupan de estas cuestiones que el gas anhídrido carbónico se encuentra solamente en determinados lugares de las minas, y que únicamente hace su aparición cuando con las labores subterráneas se tocan los depósitos donde se encierra á gran presión. Nada más lejos de esto, pues con una ligera visita que se haga á aquellas se adquiere pronto la convicción de que está diseminado por todas partes, no sólo en los pozos, galerías, traviesas y demás huecos excavados por el minero, sino en las grietas naturales del terreno, por insignificantes que sean, y, finalmente, hasta en los poros de la roca que constituye el subsuelo. Se desprende en burbujas con activo movimiento, se presenta disuelto en el agua que circula por las minas, y, al escaparse de la roca que le aprisiona, produce un sonido análogo al de un escape de vapor. Lo mismo se ha notado á profundidad de 500 metros que en las grietas de la superficie, de tal suerte que, estopas impregnadas de petróleo ardiendo que se han arrojado por el pozo *San Antonio*, de la mina *Aurora*, se apagaron á los pocos metros del brocal sin conservar un solo punto en ignición, habiéndose dado el caso de tener que suspender la explotación de algunas minas durante el verano, debido á la gran cantidad de gas.

El encontrarse éste en todos los niveles, lo mismo en las excavaciones modernas, á las cuales inunda si no se etablece una activa ventilación, como en las labores romanas, tan numerosas en la comarca, da lugar á suponer que la producción de anhídrido carbónico no depende de una causa accidental, sino que está intimamente ligada á los fenómenos de la endodinámica terrestre, siendo una manifestación de la energía volcánica, aún no extinguida, cuyos fenómenos se han acusado, principalmente en los últimos años, en la costa SE. de España.

Se comprende, por consiguiente, la importancia del estudio geológico de la región, de la que haremos ahora una breve reseña, sin entrar en detalles, que poco han de influir en el desarrollo de la teoría que hemos de admitir para la explicación de estos fenómenos internos.

Los terrenos sedimentarios están formados en Mazarrón por pizarras micáceas y talcosas, estas últimas muy abundantes, brillantes y suaves al tacto, que, por tránsitos insensibles, pasan, en algunos casos, á arcillosas, cloríticas y anfibólicas. Sobre ellas se encuentran masas importantes de caliza, en algunas ocasiones dolomítica, atribuídas unas y otras, por el ingeniero señor Villasante, al terreno estrato cristalino. Encima se presenta una arenisca de grano grueso, con frecuencia ferruginosa y muy penetrada de calcita; sirven de asiento á una gran masa de conglomerado de cemento silíceo, con cantos de caliza y sílice; y, finalmente, calizas de aspecto tobáceo en algunos puntos y de estructura compacta en otros. Estas rocas, que representan la serie terciaria, deben ser referidas, según el distinguido ingeniero citado, probablemente al sistema mioceno.

La estratificación de las indicadas capas es en ex-

tremo irregular y confusa, demostrando los violentos esfuerzos á que posteriormente fueron sometidas, no observándose en ellas una dirección é inclinación determinada, sino que están muy contorneadas, con pliegues numerosos y encontrándose bruscamente interrumpidas. A través de ellas se abrió paso una fuerte erupción de masa traquítica, separándolas de su posición primitiva hasta llegar á aparecer vertical en muchos sitios. Fué de tal importancia en los cabezos de San Cristóbal y de los Perules, donde existió el principal foco de erupción y en los que se encierra la mayor riqueza de plomo argentífero reconocida en Mazarrón, que pueden considerarse formados por una masa de traquita en la que se hallan incrustadas otras de pizarra, no siendo posible fijar en conjunto, ni aun aproximadamente, su dirección, inclinación y distribución general, observándose que en los referidos cabezos no existen señales de las areniscas, conglomerados y calizas del terreno terciario; la traquita que más abunda puede referirse al tipo de las liparitas cuarcíferas granitoides, de textura granulítica, con feldespato orthosa correspondiente á la variedad sanidínica.

Las rocas citadas son las que abundan en la localidad, y han suministrado los materiales para la formación de nuevas substancias minerales mediante la acción del calor interno desarrollado en cada momento por la energía telúrica debida á las acciones moleculares.

Este calor interno, que se produce donde hay desarrollo de electricidad, movimiento por pequeño que sea, combinación química, contacto de rocas de distinta naturaleza ó á diferente temperatura, rozamiento, presión, etc., desintegra los elementos componentes de las rocas primitivas produciendo combinaciones diversas.

Las grandes cantidades de aguas termales y vapores subterráneos obran de igual modo sobre ellas, química y mecánicamente, modificando su composición y rellenando con los nuevos cuerpos formados la innumerable red de grietas de distintas dimensiones que rompen en todos sentidos la esfera terrestre.

Esta teoría, iniciada en España por el que fué digno inspector general del Cuerpo de Minas y director de la Comisión del Mapa Geológico D. Manuel Fernández de Castro, es aplicable á la formación de los filones en el distrito de Mazarrón, y á la de diversas substancias minerales que, en bastante cantidad, se encuentran en él, tales como la alunita, yeso, etc., por la acción de aguas ácidas (debidas principalmente á la descomposición de los sulfuros de hierro y zinc) sobre las traquitas, calizas, etc.

Brillantemente, y con gran extensión, han sido tratados estos y otros fenómenos más complicados por los distinguidos ingenieros del Cuerpo de Minas afectos á la citada Comisión, no extendiéndonos más sobre tan importante tema por no permitirlo la índole de este informe.

La caja de los filones es la traquita, exceptuando el llamado de *Las Laguenas*, que es filón de contacto entre ella y la pizarra. Cuando alguna capa de esta última roca corta normalmente á un filón, termina éste bruscamente, y cuando aquélla forma ángulos más ó menos agudos con la dirección del mismo, cambia ésta siguiendo la superficie de contacto en algunos metros, pasados los cuales también desaparecen. Las oquedades y grietas que constituyen estos filones están rellenas de galena argentífera, de riqueza sumamente variable, llegando en ocasiones á 75 y hasta 80 % de plomo, con una ley media de plata que oscila entre dos y tres onzas por quintal castellano de mineral.

Las gangas principales son: la blenda, que en muchas ocasiones constituye la mena, pirita de hierro, traquita descompuesta, hierro espático, feldespatos y pizarras. La metalización se presenta distribuída con gran irregularidad, no solo en los diferentes filones, sino en los niveles distintos de cada uno, y en un mismo piso se pasa rápidamente, en pocos metros de corrida, de zonas ricas á estériles. Puede asimismo afirmarse que la riqueza de los filones de Mazarrón explotados hasta ahora decae en profundidad, y que esteriliza, ó por lo menos, disminuye grandemente su riqueza, en la mayoría de los casos, cuando se alcanzan profundidades próximas á los 500 metros. No es menor la irregularidad en lo que se refiere á su inclinación y dirección. Varía la primera entre 25 y 90 grados, buzando indistintamente un mismo filón, al Este y al Oeste, pasando por la vertical. La dirección también es variable, aunque puede tomarse como media la de Norte á Sur, con algunos grados al Este ó al Oeste, para los filones principales enclavados en el cabezo de San Cristobal. Son estos, en general, de muy corta corrida, citándose como excepción el llamado *San José*, reconocido en 400 metros. La potencia oscila entre algunos centímetros y 16 metros, que tuvo el filón *Prodigio*.

Expuestas las anteriores consideraciones, pasemos á ocuparnos del gas anhídrido carbónico y de sus diversas manifestaciones dinámicas.

El análisis de los gases recogidos practicado en el laboratorio de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, arroja en volumen el siguiente resultado:

Ácido carbónico.....	93,5 por 100.
Hidrógeno sulfurado.....	Ligeros indicios.
Oxígeno.....	0,9
Nitrógeno.....	5,6
	100

El análisis no ha acusado la existencia de óxido de carbono, ó si existe es en cantidad menor de $\frac{1}{2.500}$; de manera que ni á este gas, ni al hidrógeno sulfurado se puede atribuir las desgracias ocurridas, y sí solo, á la presencia del ácido carbónico en las excavaciones. Según el mismo certificado, las aguas contienen, como elementos gaseosos libres, el ácido carbónico en cantidad regular, y el hidrógeno sulfurado en muy corta proporción. Además existen en estas aguas los ácidos clorhídrico y sulfúrico, y es de lamentar que, por la premura del tiempo, no se pueda acompañar un análisis cuantitativo.

La composición de las rocas indicadas, que en ma-

yor ó menor proporción contienen ácido carbónico, demuestra la inmensa cantidad de este gas que de ellas puede desprenderse desde el momento en que el calor subterráneo alcance intensidad suficiente para desintegrar sus elementos; y el ácido carbónico desprendido, unido á las grandes masas de agua que circulan en el interior de la tierra, vienen á ser los agentes de la actividad telúrgica, produciendo efectos dinámicos variados, según que el gas encuentre fácil salida al exterior ó que, acumulado á mayor ó menor presión, quede encerrado en alguna grieta del terreno ó en labores antiguas abandonadas. Estas ideas han sido desarrolladas con brillantez por el notable geólogo Sr. Cortázar, con motivo de la explosión ocurrida en la mina *Talía* en el año de 1899, y conformes con ellas admitiremos, como causa de las explosiones en Mazarrón, el gas anhídrido carbónico así formado, acumulado á gran presión en las oquedades del terreno; según vaya desapareciendo el espesor de la roca que le encierra y disminuyendo la resistencia opuesta á su salida, llega el momento en que siendo ésta menor que la fuerza expansiva se produce la irrupción, que arrastra, no solamente la parte debilitada, sino grandes volúmenes de las rocas que limitan el hueco donde aquel está encerrado, mezclados con agua que hasta entonces no había encontrado fácil salida.

Demuestra la experiencia que esta acumulación de gas tiene lugar siempre en el contacto de la pizarra con la traquita, de tal modo que ni una sola de las explosiones ha tenido lugar fuera de la proximidad del indicado contacto; sin que esto quiera decir que, cuando con una labor cualquiera ejecutada en una de las dos rocas se llegue á la otra, hayan de sentirse necesariamente los efectos de la expansión del gas, pues en muchas ocasiones se cruzan sin el más ligero accidente, y únicamente cuando se ha tocado directamente uno de esos depósitos han tenido lugar irrupciones más ó menos violentas. Parece á primera vista que fácilmente pudiera establecerse un enlace entre los distintos puntos de contacto y marcar una zona peligrosa, evitándose así el encuentro de aquellos depósitos. A este fin se han dirigido los principales estudios de esta Comisión; pero, desgraciadamente, ni la observación atenta sobre el terreno, ni el examen cuidadoso de los planos han dado luz suficiente para poderlas señalar. Por el contrario, las capas de pizarras fueron tan trastornadas y quebrantadas al verificarse la gran erupción de masa traquítica, que no es posible establecer regla alguna para determinar su dirección é inclinación, y por lo tanto marcar líneas generales de su contacto con la traquita. Claro es que, como caso aislado, sucederá que un lecho de pizarra encontrado en un piso podrá cortarse en niveles inferiores de conformidad con su inclinación y buzamiento, y al sospechar su existencia se tomen las precauciones debidas, pero esto no es la regla general. El principal ó único indicio es la descomposición grande que experimenta la roca en que se lleva la labor algunos metros antes de llegar al contacto, debiendo advertirse que si el mayor número de explosiones violentas han ocurrido al pasar de la traquita á la pizarra, es debido á que los trabajos se hacen casi en su totalidad en la primera, por armar en ella la caja de los filones, no habiendo ninguno en la segunda.

Expansiones violentas de ácido carbónico, acompañadas de agua á 39 grados centígrados y escombros, tuvieron lugar en las minas *Talía, Aurora* é *Impensada* y en seco, las de *Triunfo, San José* y *No te escaparás*; de ellas solo fueron en pozos las de *Triunfo* y *Talía*, ocurriendo la primera al abrir con un pistolete un mechinal, y la segunda al profundizar la caldera, demostrándose en el primer caso que la roca, que era pizarra, estaba próxima al límite inferior de resistencia.

Hacer la descripción detallada de cada una de estas explosiones sería repetir la misma serie de hechos, esto es: desprendimiento más ó menos violento de gas, arrastre de escombros, mezclados con agua algunas veces y otras en seco, rellenando variable longitud de labores; inundación por el ácido carbónico de parte del campo de explotación, y un cierto número de víctimas que han ocasionado las de *Talía, Impensada* y *San José*, porque, entre los frecuentes casos presentados, sólo en éstas han ocurrido desgracias personales.

Citaremos, sin embargo, por lo notable, la que tuvo lugar en la mina *Triunfo*, en el piso titulado San Eleuterio, á 440 metros de profundidad. Se marchaba sobre una traviesa en la traquita sin tener idea de que pudieran presentarse pizarras, pues no se habían visto en los pisos superiores ni en las proximidades; fueron tocadas éstas por el lado de Poniente de la traviesa, cortándolas con un ángulo de unos 50 grados sin que nada anormal ocurriese; se tomaron entonces toda clase de precauciones. En el mismo frente de la labor, al seguirse el contacto, ocurrió una explosión que produjo 200 metros cúbicos de escombro, inundándose de gas ese piso y el inferior San Alfonso, no sucediendo lo mismo en los pisos superiores, debido á la gran ventilación que allí hay. Pasado algún tiempo, se desatoró la traviesa, continuándose ésta, y al tocar con el mismo frente otro punto del contacto de las dos rocas, sucedió nueva explosión con desprendimiento menor de gas y de escombros. Desatorada por segunda vez la traviesa, se siguió 51 metros en pizarra, continuándola después en traquita, sin presentarse accidente de ninguna clase. Examinado el hueco dejado, resulta tener, próximamente, la forma de una semiesfera de 1,50 metros de diámetro, y, como las muestras de los escombros producidos por diversas explosiones acusan estar constituídas por pizarra y traquita, hay que admitir que el efecto de la fuerza explosiva del gas fué, no sólo lanzar con violencia la masa traquítica que se oponía á su salida, sino que también arrastró con gran fuerza, debida á la succión rapidísima, la pizarra removida y triturada al almacenarse el gas á tan elevada presión.

El volumen de gas desprendido no es fácil calcularlo; pero, por la extensión de labores inundadas, se puede deducir que en alguna ocasión pasó de 3.000 metros cúbicos, y respecto al número de pisos donde dejó sentir sus mortíferos efectos el ácido carbónico ha variado según la actividad de la ventilación en la mina y la extensión de los *trabajaderos* donde pudo aquél difundir-

se, pero no se cita caso en que haya subido más de 120 metros sobre el nivel de salida.

Se ha comprobado que las explosiones ocurrieron simultáneamente con la pega de barrenos, siendo la única excepción la referida en el pozo de la mina *Talía*, y, aun en este caso, se había dado fuego á aquéllos ocho horas antes.

También es característico de esta clase de explosiones el no presentar ningún indicio que anuncie su proximidad, pues solamente en la citada de *Talía* se notó por los barreneros que no avanzaban lo debido en su trabajo, hecho que explicaban diciendo «que el terreno crecía».

Hemos dicho que las irrupciones violentas citadas han tenido lugar en pozos, traviesas y galerías hechas en traquita ó pizarra, pero también se presentan grandes cantidades de agua y de gas en los filones, y cuando se tocan labores romanas abandonadas, siendo sus efectos dinámicos muy diferentes; porque hacen su aparición no de manera rápida y violenta, sino con relativa lentitud, constituyendo verdaderas avenidas ó invasiones, que casi siempre son anunciadas por desprendimiento abundante de gas comprimido, aumento de volumen del terreno en el frente ó en los hastiales de la labor y mayor afluencia del caudal de agua. Invasiones de esta clase ha habido en casi todas las minas, citándose como de las más notables la ocurrida en la mina *Triunfo*, en Abril de 1899, en una labor de avance que rompió á una explotación romana rellena de agua y de gas, inundándose, por el ácido carbónico unas y por el agua otras, todas las minas que con ella comunicaban, sin que hubiera que lamentar la muerte de ningún operario.

En resumen, pueden considerarse como hechos comprobados: Que las expansiones violentas de anhídrido carbónico se presentan siempre en el contacto de traquitas con pizarras, localizándose en esos contactos los depósitos de gas con presión y teniendo lugar las irrupciones consecutivamente á la pega de barrenos.

Que no es posible fijar con exactitud en el terreno, ni señalar de un modo preciso en los planos, una zona general peligrosa, debida á la irregular y caprichosa repartición de la pizarra en la masa eruptiva; únicamente en casos aislados, al encontrarse aquélla en un piso, podrá sospecharse su existencia en los inferiores, mientras que el hecho de no haberse visto pizarras en un determinado lugar no garantiza el que no puedan ser halladas en el mismo nivel, ó en los inferiores.

Que verificada la explosión ó invasión, el volumen de gas, agua y escombro es muy variable, y el número de pisos que el primero inunda depende de la extensión de las labores abiertas donde aquél puede difundirse y de la actividad de la ventilación.

Como conclusiones establece esta Comisión las siguientes:

1.ª Deberán llevarse barrenos de flor de 4 á 5 metros en toda labor de avance en zona virgen no reconocida ó peligrosa, bien se trate de galerías en dirección, ó de traviesas, pozos, etc. Estos barrenos, sin dar una garantía absoluta, señalarán, en la mayoría de los casos, la proximidad del contacto de las dos clases de rocas y quizás con ellos se toque directamente algún depósito de gas.

2.ª Será obligatorio señalar en los planos generales, así como en los avances mensuales, las distintas clases de rocas que con los trabajos se encuentren. Teniéndolos á la vista se podrá prever, en determinados lugares, la proximidad del cambio de terreno y la probabilidad de llegar á puntos peligrosos.

3.ª En las referidas labores de avance se efectuará el arranque por medio de explosivos únicamente, prohibiéndose el uso del pico, el cual se empleará solamente cuando á juicio del director facultativo de la mina sea indispensable para las operaciones del laboreo, haciéndolo así constar por medio de diligencia razonada en el libro de visitas de aquélla.

4.ª La pega de barrenos será eléctrica, y el encargado de hacerla estará en lugar situado fuera de todo peligro.

5.ª Cuando se trate de zonas no conocidas ó reconocidas como peligrosas, no se hará ninguna pega de barrenos sin que hayan salido de todos los pisos inferiores que con ellas comunican, así como de los inmediatos pisos superiores, los obreros que allí se encuentren trabajando, quienes se retirarán á lugar seguro, donde exista buena ventilación y fácil salida al exterior. El número de pisos superiores desalojados dependerá en cada caso de la extensión de las labores comunicadas y de la ventilación que en ellas haya.

6.ª El alumbrado en las principales galerías de tránsito general será permanente y con preferencia eléctrico, y el minero empleará para su uso personal el candil, que indica al apagarse la presencia de ácido carbónico en proporción superior á 12 por 100.

7.ª Será obligatoria una activa ventilación, bien sea natural ó artificial, y en cada mina ó grupo de ellas, comunicadas, se instalarán ventiladores cuya potencia será proporcional al desarrollo de la explotación.

8.ª En el caso de que estos ventiladores estén instalados en el interior de la mina, ó si en análogas condiciones existieran algunas otras máquinas, principalmente de desagüe, se dispondrán en los anchurones cuartos provistos de puertas con cierre hermético y ventilación adecuada para guarecerse los encargados del manejo de aquéllas. Serán de gran utilidad, sobre todo, en los casos de falsas alarmas.

9.ª Cada mina ó grupo de minas explotadas por una misma Empresa deberá proveerse de aparatos de respiración artificial, con los que hará los primeros reconocimientos, después de ocurrida una explosión, el personal, previamente instruído en su manejo.

10. En los trabajos que se consideren como peligrosos, no deberá faltar nunca un vigilante que examine continuamente las variaciones que pueda sufrir el terreno, toda vez que los obreros distraídos en su trabajo, muchas veces no se fijan en éstas, que son, como ya hemos dicho, de la mayor importancia, redoblándose las precauciones cuando se note algo anormal y dando aviso de ello inmediatamente al director facultativo.

Con estos medios preventivos pueden evitarse mu-

chas veces las explosiones de ácido carbónico; en la mayoría de los casos, y una vez que el accidente sobrevenga, no tendrá graves consecuencias, debiendo quedar reducidos sus efectos á los de un accidente corriente en la práctica del laboreo de minas, ya que no sea posible preverlos y evitarlos en absoluto, por pertenecer, cual los del grisú, á los que la ciencia no ha llegado á dominar de una manera completa.

Las prescripciones indicadas son fáciles de cumplir; no ocasionan gastos de consideración, y la práctica ha sancionado algunas en las minas que explota la Compañía de Águilas.

Las molestias que puedan producir su observancia, de seguro que todas las Compañías mineras las considerarán sobradamente compensadas con la satisfacción que proporciona el cumplimiento del deber, máxime cuando éste estriba en la aplicación de cuantos medios sean conducentes á garantir la vida del obrero.

Al terminar nuestro trabajo, cúmplenos á todos los individuos de esta Comisión dar las gracias á los Sres. Leonhard, director de las minas de la Compañía de Águilas, Pérez Martínez, Mir y Prieto, ingenieros del Cuerpo de Minas, y Calandre, capataz facultativo, así como á D. Manuel García, capataz de la mina *Talía*, y á todos los que nos han honrado acompañándonos en las visitas á las minas. Sus discretas observaciones se han tenido muy en cuenta al redactar el presente informe, así como los datos y apreciaciones que avaloran los escritos de los distinguidos ingenieros del Cuerpo de Minas Sres. Cortázar, Villasante y Guardiola.

LOS MINEROS Y LA EMPRESA DEL DESAGÜE

DE SIERRA ALMAGRERA

El día 31 del actual, convocados por su Sindicato, se reunirán en Cuevas, en Junta general extraordinaria, los mineros á quienes tan directamente afecta la solución del problema planteado por los Sres. Brandt y Brandau.

Bien clara y definida es la actitud de éstos, reducida, en suma, á indicar que los gastos que el desagüe impone superan á los ingresos que obtiene la Empresa; que, en tal estado las cosas, se hace insostenible la marcha normal del negocio é imposible el instalar la desecación de la tercera planta, y proponen, como remedio á estos males, el aumento en 9 por 100 de los minerales del canon que satisfacen las minas, hasta tanto que todos los gastos se costeen durante un año, y el sacar á pública licitación, bajo un tipo de 10 y aun de 5 por 100, aquellas minas que no se exploten por sus dueños ó partidarios.

De todo ello tienen nuestros lectores perfecto conocimiento, supuesto que ha sido tratado luminosamente en los números de 16 de Abril y 1.º del actual de esta Revista; pero, amparado por la importancia que la cuestión tiene, ya que son muchos y muy grandes los intereses mineros que radican en Sierra Almagrera, me aventuro á exponer aquí algunas reflexiones que me sugiere la proposición de la Empresa desaguadora, y vaya la libertad que me tomo al emitir opinión que nadie me pide en gracia al buen deseo de que se alcance una fórmula que satisfaga á todos y á nadie perjudique gravemente.

Como se ve, dos son los remedios que proponen los Sres. Brandt y Brandau: uno de carácter económico (el aumento del canon desde el 16 al 25 por 100); y otro, de carácter jurídico (el de sacar á subasta las minas que no estén en explotación), en cuanto supone una nueva orientación en las leyes mineras, ya que desapareció hace años el laboreo obligatorio que ahora, por lo visto, se quiere resucitar con esa fórmula.

Es una verdad inconcusa que el desagüe de Sierra Almagrera es servicio especial de las minas, que redunda en su exclusivo provecho, y que, por lo tanto, ellas deben sufragar los gastos que produzca; porque si quieren explotar sus concesiones, habrán por sí solas de verificar los trabajos de desecación, ó bien se confiará ese cuidado á una Empresa como la constituída por los Sres. Brandt y Brandau. En este último caso, el pago de tal servicio puede hacerse en metálico ó en mineral, según un tipo fijo inalterable, estipulado de antemano, ó bien adaptándolo á las necesidades que el desagüe imponga.

La retribución en metálico ofrece la ventaja de que la Empresa desaguadora sólo tendría que ocuparse de percibir el canon con que cada mina en producción contribuya, y aplicarlo *inmediatamente* (sin esperar ocasión de venta, sujeta á la variable cotizacion de los minerales) á la satisfacción de las necesidades á que tiene que atender. Sabido es que el tributo de desagüe es abonado en minerales.

Si el precio que la Empresa ha de percibir por su servicio no hubiera sido determinado *à priori*, quiero decir, si se calculase y exigiera con vista de los gastos que supone tal instalación indispensable, ó cual obra de imperiosa urgencia—dado que es inverosímil que el coste de los trabajos de cada año sea siempre el mismo —no se correría el riesgo de que la Empresa pierda cuando la tributación es insuficiente, ó de que se perjudiquen los mineros cuando fuere excesiva. Pues bien, el canon de desagüe está prefijado en un 16 por 100.

Pero hay más. Las obras de desecación se ejecutan no para ésta ó la otra mina, sino *para todas* las de la Sierra, y nada debiera tener que ver la Empresa con que unas exploten y otras no, supuesto que todas se hallan en condiciones de laboreo, que si no se practica es porque no lo estiman oportuno sus dueños ó partidarios. Parece justo, por tanto, que ya que el beneficio del desagüe á todas las minas alcanza, utilícenlo ó no, todas contribuyan á sufragar los gastos que ocasiona. Sin embargo, solo acuden á sostener las cargas aquellas que están en explotación.

Organizadas las cosas de esta suerte; basado todo el negocio del desagüe en la tributación con que las minas habrán de contribuir, lo conveniente y lo lógico hubiera sido fomentar el laboreo por cuantos medios fueran posibles, de modo que en corto tiempo se pusie-

ran en explotación todas, ó al menos la mayor parte de las concedidas en Sierra Almagrera. ¿A quién interesaba más directamente tal desarrollo? A la Empresa del desagüe. ¿Cómo podía haberlo conseguido? Dè mil modos; entre otros, auxiliando, no en metálico, sino con máquinas, con herramientas, á aquellos mineros que carecen de capitales para emprender una explotación aunque no de ganas de trabajar; facilitándoles esos recursos en alquiler, por un precio moderado que compensara sólo el interés del capital que se empleara, cobrándose esta remuneración, para mayor facilidad del minero, en productos de los que extrajere. Asimismo, y con objeto de evitar gastos á aquel que no los puede realizar, podría haber dispuesto locales en donde recibiera en depósito los minerales extraídos con las debidas seguridades para el depositante, y aun encargarse de la enajenación de aquellos en condiciones ventajosas, cobrando por almacenaje y por comisión de venta un tanto por ciento, que, unido á los otros recursos, vendría á reforzar el ingreso producido por el tributo de desagüe. Claro es que, de tal modo desarrollado, era más complejo el negocio, puesto que no se limitaba á la mera desecación; pero también es cierto que mayores probabilidades de defensa tenían, porque de modos más diversos se procuraban los medios que lo habían de sostener.

Nada de esto se ha hecho: la Empresa se ha limitado á fijar la cuantía del canon en un 16 por 100, que en minerales ha de satisfacer *solo* la mina que está en explotación, y trátase ahora de renovar los yerros en que ha incurrido, exigiendo á los mineros un aumento de 9 por 100 en la tributación (siempre en minerales), hasta tanto que todos los gastos de la Empresa se costeen durante un año, gravámen que hallará posición fundada, ahora sobre todo, en el precio poco remunerador que alcanzan el plomo y la plata.

Un medio equitativo y justo hay para tratar de aliviar los males presentes en punto á las relaciones de la Empresa desaguadora con los mineros, que se deduce de cuanto llevo dicho, á saber: que anualmente exponga ésta al Sindicato el presupuesto de gastos indispensables para realizar las obras que hayan de ejecutarse en el año siguiente, á fin de que el Sindicato acuerde el tanto por ciento con que en metálico han de contribuir las minas, estén ó no en laboreo, teniendo en cuenta los ingresos y gastos del año anterior, con abono del déficit ó superabit que hubiera existido; ó bien que la Empresa señale al Sindicato una cantidad determinada que hayan las minas de cubrir para atender á los gastos de desecación del año, en cuya suma vaya comprendido, además, el interés del capital empleado y su amortización, y el referido Sindicato, con vista de la producción de las minas y del valor de los minerales, designaría el tributo correspondiente.

En resumen: hay que variar de rumbo, pues los hechos demuestran que el seguido hasta hoy es malo. No deben los mineros negarse á ayudar á la Empresa para que la desecación no sufra interrupciones, de seguro ruinosas; pero la Empresa no debe tampoco pedir cantidades alzadas, quizá excesivas, dado el estado de la minería y de los mercados; lo lógico és que ésta demuestre la necesidad del gasto anual mínimo posible, para que los mineros lo satisfagan, aun á costa de sacrificios, arbitrando también aquélla medios auxiliares que refuercen sus ingresos.

Y como este artículo es ya por demás extenso, dejo para el próximo número el tratar de la segunda parte de la proposición de los Sres. Brandt y Brandau.

E. GUTIÉRREZ-GAMERO.

EL "TRUST„ TRASATLANTICO

Produce en Inglaterra, y no sin motivo, extraordinaria preocupación el *trust* de los trasatlánticos, por más que hasta ahora de esa organización no han llegado sino pocos detalles.

Sábese solo que han entrado en él las compañías siguientes:

Compañía Leyland	46	vapores con	293.015	toneladas.
Idem White Star.....	26	—	250.000	—
Idem American Red Star	26	—	180 000	—
Idem Atlantic Transport	12	—	74.000	—
Idem Dominion.....	8	—	74.000	—

El capital será de 150.000.000 de duros.

Quedan fuera la Compañía Cunard, inglesa, el Lloyd alemán, la Trasatlántica francesa y quizás la holandesa, pero hasta éstas en cierta inteligencia con la nueva combinación.

Los comentarios, conjeturas y pronósticos á que da lugar el conocimiento englobado del hecho, son de todos géneros y hay en ellos para todos los gustos; podemos, pues, nosotros permitirnos también los nuestros. Se nos ocurre ante todo que las compañías inglesas no han entrado en el negocio á gusto, sino á la fuerza; los americanos les habrán cantado al oído la canción *gin goista* de «*no queremos pelear*», etc., etc., y los ingleses entre dos males han escogido el menor y el que puede tardar más en hacerse sentir. No estaban los ingleses en estado de luchar con los americanos para la preponderancia de la marina mercante de altura si á éstos se les antojaba tener el dominio de ella, y han optado por entregarle á medias sus buques: comercialmente, del todo, y nacionalmente, con la cortapisa de que sigan enarbolando la bandera inglesa á la espera del cumplimiento del plazo de compromisos de alguna de las Compañías con el Gobierno de su nación. Por el pronto, según parece, cada Compañía seguirá funcionando, hasta cierto punto, como está, pero la administración se concentrará en Nueva York. Si no se hubiera atenuado la absorción por la aparente independencia, la combinación hubiera sido imposible; pero llegará el año de 1906, y todos los buques del trust navegarán con el pabellón de los Estados Unidos, y la representación de la marina inglesa en la navegación de altura quedará muy rebajada, y á nuestro juicio sin defensa.

Ya los americanos tienen más dinero que los ingleses; sus astilleros de construcción naval existentes son más modernos y mejor equipados; los que se créen,—que se crearán,—en estos cuatro años, serán aún mejores y más perfectos; tienen acero y carbón baratos; tie-

nen mejores mecánicos y mejores obreros, y además sabrán llevar á ellos los mejores de Europa; con tales elementos para luchar, Inglaterra tiene perdido el pleito del dominio de la navegación trasatlántica. La lucha queda pospuesta por algunos años; pero no es creíble que los ingleses estén dispuestos á entablarla entonces, en tan malas condiciones, cuando no se han atrevido á hacerlo ahora, en que éstas eran mucho mejores.

Las conjeturas sobre lo que se propone hacer la nueva organización, son muy variadas: unos suponen que el pensamiento es desde luego aumentar el precio del pasaje y fletes; otros, que es amarrar un cierto número de buques durante el período del año en que se viaja menos á través del Atlántico y en el cual la mayor parte de los vapores no cubren los gastos; otros atribuyen al trust el proyecto de hacer precios diferenciales de pasaje en unas épocas del año á otras, á fin de estimular el movimiento y nivelar los ingresos en todas las estaciones. No falta quien entienda que se trata de acabar con el excesivo lujo á que han llegado las Empresas de navegación á causa de la competencia, pues de ese lujo procede el que sean tantas las Empresas con su capital improductivo. Hay quien cree que el objeto del trust es arrebatar á Inglaterra cierta centralización del comercio de América en Europa y difundirlo más en otros puertos del viejo mundo. Considérase una prueba de esto el que se anuncia que el puerto elegido como su principal en Inglaterra será Southampton y no Liverpool como es ahora. Todas estas opiniones es preciso confesar que están fundadas en lo que puede llamarse criterio europeo; pero se pierde de vista que el criterio yanqui suele ser muy distinto. Dígalo sino el manejo del trust del acero, empeñado en no subir el precio de sus productos, á pesar de que los compradores mismos lo empujan para que los exagere.

Los industriales de Europa se parecen á los operarios huelguistas, que todo lo fían en el encarecimiento inmediato y violento, olvidándose de las ventajas de la estabilidad, que conduce á la mejora gradual y permanente. El criterio yanqui es completamente distinto: busca la estabilidad y fía ésta al abaratamiento por los caminos indirectos, del que procede un bienestar más general.

Nuestra creencia, basada en el estudio que procuramos seguir acerca del espíritu á que responden los movimientos industriales de los Estados Unidos en todos los ramos, es que el trust obedece á la idea de crear una potentísima industria de construcción naval, que, por su magnitud y perfección apropiada á lo que construya, no tenga rival posible en el mundo ni aun aproximadamente. Adquirirá, pues, el trust un dominio completo y será árbitro de regular lo que cobre y lo que pague, llevando las cosas de modo que resulte una empresa lucrativa con utilidades estables y lo más libre posible de contingencias. Con sus leyes fáciles de nacionalización, se llevará para su marina mercante el mejor personal de construcción y de navegación de Europa, y, si la oficialidad, bien remunerada, será yanqui, los marineros italianos, rusos, suecos y españoles mezclados, constituirán el mejor género de tripulación para el objeto. Que este resultado producirá á Inglaterra, dentro de diez años, una posición muy desventajosa comercial y políticamente, no ofrece duda; pero el caso es difícil de evitar, de aquellos en que cuadra la frase de «qué le hemos de hacer», representativa de la conformidad hacia los males sin remedio.

El único remedio que tiene puede ser malo para todos los países, mas para Inglaterra peor que para ninguno, es dar un paso atrás en la libertad de tráfico, y volver al derecho diferencial de bandera que nosotros hemos alcanzado. Los aranceles de la mayor parte de los países tenían dos columnas de derechos de importación: una si se importaban bajo bandera nacional, otra para las importadas con bandera extranjera. Por un convenio internacional se abolió el derecho diferencial de bandera hace ya muchos años, y á ello se debe, en gran parte, la relativa baratura de los fletes de nuestra época. Se comprende fácilmente que el buque que importaba, con mucha frecuencia tenía que salir del puerto en lastre. No creemos que se dé semejante paso atrás y sin él vemos la certeza de que la bandera yanqui y los buques construídos en los Estados Unidos dominen de un modo tan general en el mundo, cual apenas puede vislumbrarse ahora. Los americanos, por el momento, temen á los alemanes por su ciencia, facultad de asimilación y economía de la mano de obra, y quizás por eso busquen siempre cierta inteligencia, que, sin ahogarlos como navegantes y constructores, cuando menos los mantenga en situación secundaria.

Esto es lo que nos ocurre respecto al trust trasatlántico. España, que á duras penas mantiene, con sacrificio nacional desproporcionado á las ventajas, la Trasatlántica con sus buques envejeciendo, figurará poco ó nada en el gran cambio de la construcción naval y en la navegación trasatlántica que se prepara.

SOBRE LA IMPORTACIÓN DE MENAS DE HIERRO ESPAÑOLAS EN LOS ESTADOS UNIDOS

El Tesoro de los Estados Unidos está redactando un reglamento para devolución de los derechos del mineral de hierro que se importe, y que se emplee en fabricar lingonte de hierro que se destine á exportarse. Aun cuando el reglamento es algo complicado, y fundado todo en las declaraciones juradas, no dudamos que tenga como resultado el dar lugar á una gran importación de minerales de hierro, fomentando sobremanera la exportación de productos siderúrgicos. Es una prueba más de la aspiración de los Estados Unidos á dominar el mercado de hierros y aceros del mundo en perjuicio de Inglaterra. Los recursos en combustibles de la República Americana son ilimitados, pero el límite á su producción lo pondría sin duda, dentro de pocos años, la falta de mineral, y por eso á tiempo hacen frente á ésta, por la devolución de los derechos del que importen.

No puede menos de admirarse el sentido de la realidad con que, desde las regiones de la gobernación, se

conocen y se atienden con oportunidad á los intereses del país, mientras que en Europa, y especialmente en España, los hombres que gobiernan generalmente desconocen por completo las cuestiones de conveniencia general, y cuando llega hasta ellos la petición de las soluciones indispensables, necesitan tanto tiempo de preparación para convertirlas en hechos, que, cuando llegan á serlo, ya no producen todo el efecto debido. Una medida en España á la altura de la que toman los Estados Unidos en beneficio del país sería desde hoy mismo, dar una prima de exportación de una peseta por tonelada de mineral que fuese á América, para absorber probablemente toda la exportación de mineral de hierro á los Estados Unidos; pero en lugar de hacer eso nuestros gobernantes, sostienen los recargos á la industria minera de los presupuestos del Sr. Villaverde, con más los impuestos sobre transportes y demás, que harán tan difícil que la exportación de mineral de hierro tome el vuelo que pudiera.

Hay quien cree que la exportación de minerales es un mal, pero nosotros no la consideraríamos tal sino cuando nuestras explotaciones de carbón de piedra se hubieran desarrollado lo bastante para crear la siderurgia de exportación, improbable con carbón importado. Entre tanto la exportación de minerales de hierro puede dar á España los muchos millones que se necesitan para impulsar la explotación de carbones. Con combustibles importados no vemos posible exportar acero en la gran escala que debiéramos hacerlo, y sobre bases estables y sólidas. Por lo demás, nos alegraríamos mucho de que las personas inteligentes y serias que actualmente estudian este problema nos demostrasen lo contrario.

SOCIEDADES

SOCIEDAD DE ALTOS HORNOS DE VIZCAYA

Capital social: 32.750.000 pesetas.

Se ha constituído definitivamente esta Sociedad en Bilbao el día 29 último, quedando disuelta la Sociedad transitoria que funcionaba desde 1.º de Julio de 1901 con la razón social de *Administración de los Altos Hornos de Vizcaya.*

En la Junta general que ésta celebró el día antes de su disolución se dió lectura de la Memoria, en la que, entre otras cosas, se hace constar haberse dado principio á las obras de cimentación del horno alto núm. 4 en la fábrica de Baracaldo, en sustitución del núm. 4 que se halla encendido desde 1894. Se ocupa el Consejo del estudio de otra instalación nueva en España, y que viene á llenar un hueco que se dejaba sentir en la industria siderúrgica del país, ó sea la fabricación de ejes, ruedas y aros para ferrocarriles que proyecta instalar en la fábrica de Sestao. Este taller lleva consigo la construcción de un nuevo horno de acero, cuyo sistema no está aun determinado.

Para atender á los pedidos de chapa fina, se acordó la ampliación de los talleres de Sestao, que elaboran dicho material, y al propio tiempo, y para dimensiones determinadas, se ha instalado un nuevo tren en el departamento de hoja de lata. Este tren funcionará en breve.

También se ha montado en dicha fábrica de Sestao (departamento de hoja de lata) la fabricación de chapas onduladas y galvanizadas, de las que el Consejo se promete un buen consumo, por ser hasta ahora la única instalación de esta especie.

Según el inventario formado, los beneficios obtenidos desde 1.º de Julio al 31 de Diciembre han ascendido á 4.658.061,06 pesetas, de los que, deducidos los gastos generales, amortización é intereses de las obligaciones que ascienden á 731 364,62 pesetas, queda un remanente de pesetas 3.926.694,44, cuya distribución se hace de este modo:

314.135,72 pesetas por el 8 por 100 al Consejo de Administración.

2.068 259,95 pesetas á la Sociedad de Altos Hornos.

1.378.839,97 pesetas á la Sociedad Vizcaya.

165.460,80 pesetas á la Compañía Iberia.

Corresponde, por tanto, á Altos Hornos un dividendo activo de 82,50 pesetas por acción, y á la Vizcaya 55. El pago ha sido ya anunciado por las respectivas Compañías.

SOCIEDAD METALÚRGICA DURO-FELGUERA

Capital social: 32.500.000 pesetas.

Hemos recibido los Estatutos de esta Sociedad y la Memoria leída en la Junta general celebrada en Madrid el día 25 de Abril último.

Oportunamente dimos cuenta, con los pormenores y explicaciones que el asunto merecía, de los elementos que concurrían á la formación, hace tres meses, de esta gran Sociedad, á saber: las antiguas fábricas y minas de *Duro y Compañía*, las minas de carbón de Santa Ana, de *Herrero Hermanos*, y los talleres de la *Compañía de Asturias.*

La Memoria, autorizada por el vicepresidente D. Jaime Girona y por el secretario D. Federico Bayo, da cuenta de la gestión durante el año 1901, es decir, antes de la fusión, cuando la Sociedad poseía solamente las fábricas y minas de Duro y su capital era de 11.500.000 pesetas.

Las dificultades y entorpecimientos inherentes á todo período de instalación y transformación, han hecho sentir, naturalmente, su influencia en la marcha de la fábrica, cuya producción ha sido pequeña comparada con la que ha de ser en un porvenir no muy lejano.

He aquí la producción:

Cok	15.733	toneladas
Lingote de fundición	13.514	—
Hierro pudelado	8 452	—
Acero Martín en lingotes	13.085	—
Laminados de hierro y acero	14.980	—

Natural es también que los beneficios, á causa de lo dicho, y también por la baja de los precios de los hierros y aceros, sean menores que en el ejercicio anterior; ascienden en total á pesetas 350.705, que sumadas á 54 047 del fondo de reserva, hacen 404.752 pesetas, las cuales se han repartido á razón de 20,50 pesetas por cada acción en circulación en 1.º de Enero de 1901, y en la proporción correspondiente respecto á las emisiones posteriores

Está terminada la reparación del horno alto núm. 2; de las cinco estufas Cowper están concluídas tres; los tres motores de 200 caballos cada uno que han de utilizar los gases de los hornos altos, están ya en la fábrica, y se hallan de camino las dos nuevas máquinas soplantes; el material para el horno Wellmann-Talbot y la maquinaria aneja están pendientes de envío por los constructores; el nuevo taller de laminación de La Felguera está muy adelantado, y tal vez á estas horas haya comenzado el montaje del tren *blooming*, ó desbastador, destinado á preparar grandes lingotes para planchas y barras, de su motor reversible y del tren trío para barras de perfil especial y sección media.

MINAS DE ARÁNZAZU

Soc. an.—Cap. s., 1.000.000 pesetas.—Dom. s., Bilbao.

Constituída por D. Prudencio Iturrino, D. Félix Aguirre, D. José Antonio Olavarría y D. José María Iruegas para explotar las minas de hierro *Nuestra Señora del Carmen, San José, Magdalena, Esperanza María* y *Aránzazu*, sitas en Oñate (Guipúzcoa).

SECCIÓN OFICIAL

Real orden de Agricultura, fecha 1.º de Mayo corriente, abriendo una información acerca de policía y seguridad de las minas.

El Reglamento de Policía minera de 15 de Julio de 1897 contiene sabias reglas acerca de la inspección de las explotaciones de minas y de las industrias minero-metalúrgicas, Abraza el referido Reglamento desde el punto de vista de la vigilancia, la seguridad de las explotaciones, la conservación de la vida de los obreros, la protección de la superficie para garantía de personas y de la circulación pública, y la protección contra las influencias de carácter general que resulten perjudiciales á la explotación de las minas. En suma, comprende la inspección en los varios aspectos y en las múltiples consecuencias que el ejercicio de las industrias extractivas entraña, con relación á los intereses vitalísimos de las personas que en ellas intervienen ó que por su causa pueden recibir perjuicios.

Comprometido, p r efecto de sus arraigadas convicciones, el ministro de Agricultura en la tarea de investigar cuanto se refiere al trabajo en España, para en su día proceder con la debida preparación al estudio de las reformas jurídicas más urgentes, considera indispensable abrir una información relativa á los resultados obtenidos en la práctica de los preceptos del Reglamento de Policía Minera acerca de la inspección encomendada por su art. 2.º al Cuerpo nacional de Ingenieros de Minas y sus subalternos.

Aconseja esta información, no sólo el deseo general del ministro de reunir la mayor suma de datos en que fundar luego la política social, sino también el de poner en armonía las reglas contenidas en el Reglamento de 1897 con las nuevas exigencias de la ley de 30 de Enero de 1900 sobre accidentes del trabajo y reglamento para su aplicación de 28 de Julio del mismo año.

Hay en estas últimas disposiciones legales un nuevo género de relaciones jurídicas de carácter social que tienen conexión estrechísima, ya con la vigilancia y policía encomendada á los ingenieros de minas, ya con otra clase de inspección aún no establecida entre nosotros, pero que es preciso estudiar. Acaso ésta no sea posible organizarla sin conocer los puntos de la información iniciada por la presente Real orden.

S. M. el Rey (q. D. g.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, vista la urgencia y necesidad de la información expresada, se ha servido disponer que por esa Dirección, y con carácter de urgente, se circule el Cuestionario, adjunto á todas las jefaturas de minas, interesando á las mismas una cumplida respuesta en el término preciso de un mes, á contar desde la fecha.

Cuestionario á que hace referencia la anterior disposición:

1.º Resumen de las visitas de inspección que, con arreglo al art. 3.º del Reglamento de Policía Minera, deben girarse á las explotaciones en actividad de las respectivas provincias por los ingenieros afectos al servicio de los distritos mineros.

Número de explotaciones visitadas.

Resultados de la inspección con relación á los fines de la misma, según el art. 2.º del citado Reglamento.

2.º Visitas efectuadas en cumplimiento del art. 4.º del Reglamento citado.

Causas determinantes de las mismas.

Sus resultados

3.º Si las minas ó grupos de minas llevan todas el libro de visitas á que se refiere el art. 7.º del repetido Reglamento.

4.º Casos en que el ingeniero ha tenido que proceder al tenor de su art. 2.º

Multas impuestas.

5.º Casos en que los ingenieros de minas han tenido que intervenir en una explotación á instancia del director de minas á los efectos del artículo 12, con expresión de la solución acordada en los mismos.

Casos de urgencia á que se refiere el artículo 13 del Reglamento.

6.º Accidentes en las minas á que se refiere su art. 24.

Casos en que han tenido que intervenir los ingenieros de minas, con expresión de la causa y extensión del accidente.

7.º Visitas giradas á los turbales en actividad.

8.º Visitas giradas á los talleres á que se refiere el artículo 130 del Reglamento.

9.º Accidentes de los talleres.

Casos en que los ingenieros han intervenido.

10. Intervención de los ingenieros en la instalación de motores empleados en la industria minero-metalúrgica.

11. Breve resumen de las medidas que á juicio del ingeniero jefe debieran dictarse para mejorar el servicio de vigilancia é inspección, muy especialmente en relación con los preceptos de la ley de 30 de Enero de 1900 sobre accidentes del trabajo.—*Canalejas.*

Sr. Director general de Agricultura.

VARIEDADES

Las perforadoras eléctricas en las labores de disfrute.—La Compañía *Lancaster Gold Mining*, del Sur de Africa, está empleando con éxito una perforadora eléctrica, precisamente en labores de realce. Funciona por medio de un electro-motor, fijo á un lado de la perforadora; el peso total es sólo 200 libras inglesas (98 kilogramos) y el motor se puede separar de modo que la perforadora se traslada de un sitio á otro cómodamente. Un taladro de 22 $^1/_2$ pulgadas (0,58 metros) se practica en 20 minutos término medio, con un diámetro de 0^m,033 al principio y de 0,027 al final, empleando una fuerza de solo $^1/_2$ caballo. La velocidad del motor es de 1.400 vueltas y los golpes 350 por minuto.

Nuevo método de producir oxígeno.—M. G. F. Lambers descubrió hace algún tiempo que, calentando en una corriente de aire, una liga de ciertos metales, tales como la aleación líquida de sodio y potasio, absorbe volúmenes considerables de oxígeno, produciéndose peróxidos. Echando estos en agua, se descomponen formando hidratos metálicos con desprendimiento de oxígeno puro en cantidad de 150 á 200 litros por kilogramo del compuesto. Este nuevo sistema de producir oxígeno se explota en escala comercial por la *Compagnie Universelle de l'Acetylene*, que han producido varios generadores de oxígeno por la acción del agua sobre el *oxilita*, análogamente á la manera como se produce el acetileno con el carburo de calcio.

Grua gigantesca.—La mayor grua que se ha construído hasta ahora en el mundo funciona desde hace poco tiempo en el arsenal marítimo de Kiel. Para formarse una idea de lo que es ese aparato, basta con saber que la pluma alcanza á 50 metros y que la polea alta tiene una elevación de 60 metros sobre el piso. Está construído totalmente de

acero y su peso total es 470 toneladas, pudiendo elevar un peso de 150 toneladas.

La cadena es cuádruple, y tiene 200 metros, y el gancho de suspensión pesa 1.100 kilogramos.

El precio del sulfato de amoniaco.—El sulfato de amoniaco es un producto químico cuya importancia irá en crecimiento á medida que vayan agotándose las minas de nitrato de sosa de Chile y Perú. No hace muchas semanas se vendía en Inglaterra á poco más de £ 10 y actualmente se aproxima ya á £ 12. Es un artículo de importancia en España que asegura excelente precio para el que se produce en el país, y como éste es un residuo en las fábricas de gas y en la fabricación de cok con aprovechamiento de subproductos, lo único que altera su coste de producción es el valor del ácido sulfúrico; pero el precio de éste en España ha de estar siempre en relación con el de los mercados extranjeros, puesto que son las piritas de España las que más influencia tienen en determinar los precios del ácido sulfúrico en Europa y en América.

La mina de carbón Lewis Merthyr en el país de Gales.—Las personas invitadas á la fiesta con que se ha celebrado el poner la primera piedra en Pontypridd, para la Gran Central de 75.000 caballos que distribuirá corriente en una extensión de más de 1.000 millas cuadradas, visitaron la mina de carbón *Lewis Merthyr* en aquellas cercanías, que es una de las mayores y mejor instaladas en el Sur de Gales.

Emplea 3.000 obreros en tres pozos, y su explotación anual es de un millón de toneladas. La superficie de la mina es poco más de 800 hectáreas del mejor carbón de *South Wales*, que es tanto como decir el mejor carbón de Cardiff ó el mejor del mundo. Las capas en explotación son seis, la principal de las cuales se encuentra á una profundidad de 150 metros, y las jaulas de extracción de dos pisos elevan 3 toneladas de carbón en cada tirada, que realizan en 48 segundos.

De las varias clases de carbón explotadas, la mejor es la de la capa Lewis Merthyr que da nombre á la mina, y que es muy solicitada para los buques de vapor. Su carbón se embarca en Cardiff y en este momento se paga franco á bordo en dicho puerto de 15 á 16 chelines la tonelada. El coste de transporte á Cardiff en vagones alquilados por año, incluyendo el alquiler y además los gastos hasta á bordo, es 1 chelín y dos peniques, ó sea 1,45 pesetas oro por tonelada, y 50 céntimos de este coste corresponde al transporte por 22 kilómetros de ferrocarril próximamente á razón de 2 $^1/_2$ céntimos de peseta por tonelada y kilómetro.

El depósito de lámparas contiene 1.850, y todo el equipo del exterior es de lo más completo y perfecto. Hay compresores de aire de reciente instalación, construídos por la fábrica de Walkers, de Wigan. Las máquinas de vapor son de las más potentes instaladas en las minas de Inglaterra. El consumo de madera en esta mina es de 25.000 toneladas al año, y procede de Burdeos en parte, y en parte de Noruega y Suecia. Hay una batería de 150 hornos de cok del tipo de Gales, en el cual se coquizan los menudos que no tienen salida de otro modo.

Productos especiales de los hornos altos.—Tres son los productos especiales de los hornos altos que se emplean en la siderurgia. El primero y más importante es el ferro-manganeso, el segundo es el spiegeleisen y el tercero el ferro-silíceo. Los precios que hoy rigen para los tres productos son sumamente lucrativos, y es extraño que nuestros industriales no se hayan fijado en ellos. Por lo que hace al ferro-manganeso, el precio está dominado por un sindicato anglo-americano, que tiene establecido el de £ 9.10 la tonelada del tipo base de 80 por 100, y excusado es decir el precio enorme á que lo paga la industria española, recargado como lo está por el cambio y el derecho de importación; un horno para 20 toneladas diarias daría más ganancia que uno de 100 toneladas para lingote común.

El sindicato no vende sino á los consumidores directamente, y no admite pedidos de los comerciantes. Es una combinación que sin duda tendrá su razón, por más que no se nos alcanza que pueda ser otra que evitar acaparamientos que en un momento dado puedan violentar los precios. El spiegeleisen con la base usual del 20 por 100 se cotiza á £ 4.10, y este renglón también puede producirse en España en buenas condiciones, apoyándose en ciertos minerales de Cartagena. En cuanto al ferro-silíceo del tipo de 10 por 100, se vende hoy á £ 4,5 puesto en las fábricas de los compradores; pero tenemos entendido que este producto no será en adelante uno de los hornos altos, porque se ha visto muy facilitada su obtención en el horno eléctrico. Algunos minerales muy siliciosos de la provincia de Córdoba creemos se prestarían muy bien á esta lucrativa producción con fuerza hidráulica.

La explotación de bauxita en Francia.—Hasta ahora no se ha encontrado yacimiento alguno de bauxita de la calidad y buenas condiciones de explotación de las canteras de Var y Bocas del Ródano. La explotación ha sido de 59.000 toneladas, de las cuales se han exportado casi todo á Suiza y Alemania, pues en Francia sólo se han empleado 2.097 toneladas del total explotado. La aplicación más en grande de la bauxita es la fabricación del aluminio y es extraño que contando Francia con la primera materia para esta industria y al mismo tiempo con importantes saltos de agua en los Alpes franceses, no haya tomado más vuelo la fabricación de aluminio en la República vecina. Mucho puede contribuir á este estado el poco empleo que se hace del aluminio hasta ahora, y sin duda alguna, Francia tendrá más importancia en el porvenir en esta industria para la que tiene los mejores elementos. Ya hay indicaciones de que fabricará cada vez más aluminio, pues en 1899 sólo produjo valor de 620.000 francos de este metal y en 1900 llegó ya á 2.628.000 francos. Si las aleaciones con el estaño y el magnesio responden á lo que de ellas se dice, hay más que esperar del aluminio consumido para ellas que de ninguna otra aplicación.

Hasta ahora no se cuenta en España con ningún criadero de bauxita: se dijo hace algún tiempo que se había descubierto un yacimiento en la provincia de Zamora y luego se habló de otro en Soria, pero han resultado ilusiones.

Otro trust del acero.—Según parece, le sale un rival al gran trust de acero de Carnegie. Se anuncia que en New Jersey se forma otro trust en que entran 40 fábricas. Comparado su capital de 250 millones de duros al de los 1.000 millones del gran trust, la nueva creación parece muy pequeña; pero quizás más que como un rival á la primera deba considerarse como un modo indirecto de llegar á completar ésta, que ahora resultará muy facilitado.

Esto creemos á pesar de que el nuevo trust nace creado por Mr. Frik, resentido sin duda de que no se haya contado con él lo bastante en el gran trust, dada la posición que ocupaba en la industria siderúrgica al formarse aquél. No es, sin embargo, probable que se trate de una rivalidad perjudicial para el capital representado por una y otra organización, y lo más probable es la inteligencia próxima de ambas entidades.

La exportación de petróleo de los Estados Unidos.—A pesar de la gran producción de petróleo de Rusia, que se creyó haría disminuir la exportación de este

artículo en los Estados Unidos, ésta ha seguido en crecimiento, como lo demuestra el siguiente estado:

Años.	*Galones.*
1892	740.905.237
1893	871.757.017
1894	894.862.159
1895	853.126.130
1896	931.785.022
1897	994.297.757
1898	986.480.610
1899	951.024.441
1900	975.123,476
1901	1 062.750.306

Si, como se está indicando, va á emplearse mucho petróleo en las máquinas de vapor, los 4 millones de toneladas que hoy se exportan aumentarán grandemente y solo le pondrá límite el que el precio suba si el carbón no lo hace al mismo tiempo. La navegación, sobre todo la de altura, puede emplear cantidades enormes de petróleo dado el tamaño siempre creciente de los buques que se emplean en ella, al mismo tiempo que la aspiración constante á conseguir mayor velocidad.

El mármol en Alaska.—Alaska, como California, ha recibido su primer impulso como país productor del oro; pero ya empieza á sospecharse que no será éste, por cierto, el único, ni quizás el mayor elemento de riqueza, por más que todo, al fin, procederá del descubrimiento del metal precioso. Ya se ha dicho que se ha encontrado carbón, que será bien útil en un país tan frío; pero además, últimamente se habla de otro descubrimiento, que, si no hay exageración, puede dar también muchos millones. Se trata de unas canteras de mármol de una calidad tan especial, que iguala al mármol célebre de Carrara. En los Estados Unidos hay muchas canteras de mármol, pero ninguna con productos comparables, en calidad, al famoso producto italiano, del cual hay gran importación en los Estados Unidos. Una cantera de rico mármol en un país pobre, no sería seguramente del valor que puede ser en uno tan rico como los Estados Unidos, y donde el lujo en las construcciones se extrema cada día más; el mármol de Alaska, por el hecho de ser producto americano, puede dar gran impulso al consumo de este renglón, tan genuinamente de lujo.

El gran «trust» americano del acero.—Hasta ahora las diversas Compañías que formaban el *trust* del acero tenían autonomía industrial á pesar de la unión financiera; pero esto va á cambiar, y en adelante la fusión será completa.

Mr. Schwab tomará la dirección general del *trust*, incluyendo sus minas, hornos altos, ferrocarriles, líneas de vapores, depósitos, etc. Va á ser el funcionario mejor retribuído de América, pues entre sueldos y su participación en los beneficios reunirá 5.000.000 de pesetas al año Parece cuento, pero es realidad según lo afirman periódicos serios de aquel país.

El movimiento continuo.—Nos hacíamos eco en un número anterior de los telegramas de Canarias que comunicaban al público el gran descubrimiento científico de un ingeniero de aquel archipiélago; consiste ese descubrimiento, según dicen, en la utilización industrial de la energía eléctrica almacenada en la atmósfera

Hemos escrito á Las Palmas tratando de indagar qué era eso, y no hemos conseguido hasta ahora cosa de provecho. En cambio nos echamos á la cara un nuevo telegrama con la estupenda noticia de que el inventor sostiene por escrito en los periódicos locales que su descubrimiento resuelve en absoluto el problema del movimiento continuo. ¡Acabáramos! Por ahí debieran haber empezado los corresponsales de *El Heraldo* y de *La Correspondencia*,

Personal.—Ha sido trasladado de Huelva á Palencia el ingeniero D. Gregorio Barrientos.

—Han sido autorizados para ejercer la profesión de ingenieros de minas en España los ingenieros con título extranjero D. Luis Julio Regis y D. Roberto Pilz de Rosswein.

BIBLIOGRAFIA

MÉTHODES D'ANALYSE DES LABORATOIRES D'ACIERIES THOMAS, à l'usage du personnel des chimistes et des manipulateurs, par Albert Wencelius, chef de laboratoire aux etablissements de la Compagnie des Forges de Chatillon. Commentry et Neuves-Maisons. —1 vol, in-8, de 117 pages, avec 19 figures intercalées.—Ch. Béranger, libraire-editeur, 15, rue des Saints-Pères, Paris, 1902.

Este Manual práctico está destinado principalmente á los ayudantes y preparadores de los laboratorios. El autor ha reunido los resultados de su experiencia de doce años de trabajos, habiendo redactado su librito primeramente en alemán, con destino á la fábrica de acero de Differdange, y después en francés, más completa, para la de Neuves-Maisons.

En él describe los métodos, casi todos volumétricos, que se usan generalmente en Westfalia, Luxemburgo, etc.; es decir, los que por su sensillez relativa y exactitud suficiente, consideran más fácilmente aplicables al trabajo por series de los grandes laboratorios metalúrgicos, donde hay que llevar á cabo varios cientos de ensayos al día. Por ejemplo, en Rote Erde, cerca de Aquisgran, resultan con un término medio de 12.000 ensayos mensuales, y en Differdange no son muchos menos, y se comprende que pueda ser esto, mediante la elección de métodos fáciles, seguros y que permitan cierto automatismo.

Algunos de ellos casi han llegado á ser clásicos, como el de Volhard, para el manganeso de los minerales y del *spiegel*; el de Reinhardt, que cada vez se extiende más para la determinación del hierro; el de Schutte-Franke, para el azufre; los de Wagner, para la determinación del ácido fosfórico total, ó soluble en ácido cítrico, de las escorias Thomas, etc., etcétera.

En vista de lo que se generaliza la utilización de los gases de horno alto y de gasógeno en las fábricas modernas, añade el Sr. Wencelius la descripción de un procedimiento sencillo de determinación del polvo que arrastran aquellos, y de un aparato de análisis volumétrico de los gases, parecido al de Orsat

—

CATASTRO GENERAL PARCELARIO Y MAPA TOPOGRÁFICO, por D. Isidro Torres Muñoz, del Cuerpo de Abogados del Estado y subdirector de la Compañía Arrendataria de Tabacos. Con un prólogo del Excmo Sr. D. Amós Salvador, y otro de D. Eleuterio Delgado, sobre la Contribución territorial y el Catastro. — Un volúmen de XLIV-398 páginas en 4.°, impreso en Madrid, año 1902.—Precio 6 pesetas.

Para dar una idea de esta obra, verdaderamente notable, comenzaré indicando los puntos más esenciales que abarca.

En el capítulo I define con suma concisión y claridad lo que es el Catastro, y después de clasificar las múltiples operaciones necesarias para formarlo, indica el orden en que se ha ido ejecutando en diferentes naciones.

Se dan á conocer en el capítulo II las operaciones técnicas que requiere la formación del mismo; hace resaltar el autor su importancia política y social, detallando los juicios que han emitido sobre los diferentes procedimientos topográficos que pueden seguirse las personalidades más autoriza-

das y competentes en la materia. Se ocupa después del deslinde y amojonamiento de los términos municipales, de la división de éstos en secciones, y del deslinde previo y general de parcelas, y pone de manifiesto las dificultades que entraña el hacerlo de un modo equitativo y justo, cuando se basa sólo en los títulos de propiedad, proponiendo como única solución que se ejecute según convenio de los interesados.

Dedica una gran parte de este capítulo á definir muy claramente la triangulación y poligonación, así como los fines á que responden, describiendo á continuación, convenientemente clasificados, multitud de procedimientos nacionales y extranjeros propuestos para la formación del Catastro general parcelario. Analiza también si el Catastro ha de ser altimétrico ó solamente planimétrico, inclinándose á esta última solución por razones de orden económico, no sin indicar antes las autorizadas opiniones sobre este particular de personas tan competentes como son Lora, Modet, Ruiz Amado etcétera. Desarrolla con especial cuidado y extensión las operaciones mineralógicas, forestales, agronómicas y urbanas, indicando luego el estado en que se encuentran actualmente los trabajos para la formación del mapa topográfico nacional, y deduciendo de la cantidad gastada en la parte ejecutada lo que costará terminarlo.

En el capítulo III define las operaciones periciales y los fines á que responde la evaluación de las parcelas, y después de estudiar si el impuesto debe recaer sobre el producto líquido ó sobre el bruto, propone esta segunda solución en vista de las dificultades que demuestra ofrece la primera.

Expone en el capítulo IV todos los planes seguidos oficialmente para la formación del Catastro.

El capítulo V lo dedica á consignar los trabajos que se han ejecutado hasta ahora y su coste, terminando con un anteproyecto suyo para ejecutar la planimetría, con determinación de las masas de cultivo.

En el capítulo VI pone de relieve la necesidad de formar el Catastro general parcelario, haciendo resaltar las ventajas que reportaría á España desde todos puntos de vista la ejecución de dicho trabajo.

Indica en el siguiente capítulo todas las dificultades y resistencias de diversa índole que han de oponerse á la formación del Catastro, dando á conocer un proyecto y presupuesto para su ejecución en 10 años, indicando la parte del mismo que debiera corresponder al Estado, y los medios de que podría valerse para allegar recursos.

En el capítulo VIII, con que termina la obra, expone el Sr. Torres Muñoz lo que debe hacer el Estado cuando menos, y á falta de esto, lo que debe conceder á los particulares en último caso.

Todo el libro está escrito con una claridad y concisión notables, hasta el punto de que puede comprenderlo una persona completamente lega en la materia.

Después de hojear el libro, se penetra el que lo lee de lo conveniente, ó mejor dicho indispensable, que es para la nación disponer de un buen Catastro y mapa topográfico de su territorio, no ya considerando aquél como un instrumento fiscal, que es el motivo capital de las prevenciones que suscita entre nosotros, sino como primer paso para establecer definitivamente el derecho de propiedad sobre la tierra, una titulación y un Registro de la propiedad fáciles y baratos, y como guía necesaria de una acertada política forestal, agraria, caminera, hidráulica, militar, etc., siendo sumamente beneficioso también, desde el punto de vista minero, por la mayor exactitud con que se podría fijar en el terreno la posición de las minas y de las pertenencias mineras.

Interesa esta obra á todo el que posea fincas rústicas, á los abogados, registradores de la propiedad y funcionarios de Hacienda, y, en general, á todos los españoles amantes de su país y de la justicia, pues un buen mapa topográfico, no sólo nos da á conocer con detalle nuestro territorio, sino que es la base, ó, por lo menos, facilita mucho el establecimiento de una porción de industrias de diversas clases. El Catastro es, además, el único medio de establecer una administración justa, impidiéndose deshonrosas ocultaciones de riqueza, y consiguiéndose un reparto de la contribución territorial equitativo. De desear sería también que esta obra fuese leída por los militares, por los ingenieros de las diversas especialidades y por sus auxiliares, por los arquitectos y topógrafos y, en una palabra, por todos los técnicos que por su profesión están llamados á contribuir con su trabajo y con su inteligencia al desempeño de esta grande obra, para que, después de estudiar el libro, especialmente la parte que atañe á su carrera, expusieran las observaciones y dificultades que á su juicio pueda ofrecer en la práctica el plan propuesto por el autor, y que pudieran pasar inadvertidas para éste, contribuyendo así cada uno con su esfuerzo individual á facilitar la realización de un proyecto tan patriótico y tan sólidamente fundamentado como el que desarrolla D. Isidro Torres Muñoz

PEDRO ROJAS.
Ingeniero de Minas.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ıA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS
CARBONES SUPERIORES
DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS
DEL
Valle de Samuño (Langreo).
Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

SONDEOS
Se vende un material completo **sistema Arrault** para 300 metros, en buen estado y en condiciones ventajosas. Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

MINERALES
PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS
EXPLOTA Y EXPORTA
A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA
Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*
Balas del Brasil.
ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA
Representación de una gran casa importadora.
Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.
MADRID, VILLANUEVA, 5.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Los últimos precios en el mercado de metales indican tendencia á una mejora que parece alcanza á todos los metales usuales, si se exceptúa el plomo, que, después de algunas ventas un tanto forzadas de plomo español, no se ha repuesto para volver al precio de £ 11,15 á que estaba hace dos ó tres semanas. Se cree, sin embargo, que se volverá pronto, cuando menos, á esta cotización, que para los productores españoles, con el cambio sobre 37, es bastante satisfactoria. Sigue también la plata exceptuada de toda buena tendencia, pues al bajísimo precio á que ha llegado no se le ve indicación alguna de ser pasajero; verdad es que se atribuye el estado actual á que un país como la China, que normalmente es comprador de plata, á causa de los esfuerzos á que se ve obligado para pago de la indemnización, es en este momento vendedor de plata, y esta circunstancia pesa sobre el mercado terriblemente, como es de suponer.

El metal que se encuentra más decididamente en período de subida es el estaño, que, desde el número anterior, se cotiza £ 5 más alto; pero no parece éste aún el límite, si se consideran los apremios del consumo, más la excelente posición de los especuladores en alza, cuando se combina una verdadera escasez con las ventas en descubierto hechas por algunos especuladores que le negaban fundamento al principio de la subida. Nosotros recordamos, con menos motivo que ahora, haber visto el estaño á £ 175. El estado actual del mercado puede dar lugar á que se emprendan algunas explotaciones de estaño en España. El cobre también parece que puede declararse en estado de subida, y la razón es que se han acortado las remesas de los Estados Unidos á Europa, por lo activa que ha estado la demanda en América durante las dos semanas últimas, y para consumo interior. Esto ha bastado para que se sospeche que la Amalgamated no tiene existencias tan fuertes como ha hecho creer en momentos dados. Sabido es que esta entidad tira á que cesen de producir ciertas minas, las cuales, á precios alrededor de £ 50, si no producen en pérdida, cuando menos agotan sus minas sin provecho. Siendo esto así, el que la Amalgamated deje que suba el precio en los momentos más críticos para conseguir su intento, demuestra tal vez imposibilidad de sostener su aspiración á la baja por el tiempo preciso para desanimar á ciertos productores.

El estado del mercado siderúrgico es el que representa intereses más generales en el mundo, y en este momento, si bien la situación es muy favorable para los productores, que hacen un buen negocio sin ser extraordinario, no por esto deja de mirarse con cierta desconfianza el porvenir, sabiendo la escala extraordinaria en que habrá aumentado la producción de los Estados Unidos por esta época del año próximo. Entre tanto es un hecho que siguen viniendo órdenes de compra de América; pero los americanos miran la importación actual como prestamos más que como compras definitivas, y cuentan con devolver con creces lo que están importando ahora. El antimonio, que hace tiempo se cotizaba invariablemente á 29.10, puede considerarse ahora más cerca de verdad £ 30.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	24	Ptas
	Galletas lavadas	23	—
	Todos unos	21	—
	Menudos lavados secos	16 á 18	—
	Idem íd. fraguas y para cok	18	—
	Mezclas para gas	18 á 22	—
	Cok metalúrgico y doméstico	28 á 30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11 3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10 6 á 11/-	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		9,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		1,50	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,20	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		13.20	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	Ptas.
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
Asturias y Vizcaya: Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	peniq.
— Cleveland warrants	—	48/6	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.cos
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras		6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.10/-	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8.15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	53/4	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	54,2/6	
Estaño del Estrecho, £ 136.10 .—Id. inglés	—	136	
Plomo español sin plata	£	11 12/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		23 11/16	
— Fina, onza inglesa		25 3/8	
Antimonio	£	30	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	44.15/-	
— Tharsis	—	5.5/-	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA FABRICACIÓN DE LOS MANGUITOS

PARA LAS LÁMPARAS INCANDESCENTES DE GAS

Patente C. Clamond. de París.

M. Clamond, quien ha tenido mucha parte en el progreso del empleo del gas para alumbrado y calefacción, ha inventado una fabricación de los manguitos para el alumbrado incandescente, que parece representar un importantísimo adelanto. Los detalles de este método de fabricar, tomados de la Memoria de la patente que vamos á describir, parecen ser tan claros y precisos que cualquiera algo versado en esa industria puede seguirlos La patente francesa es el número 4.229 y su fecha el 27 de Febrero de 1901. Suponemos que se habrá obtenido patente también para España y que alguien se ocupe de esta fabricación, que tan interesante parece.

Nosotros hemos visto en Madrid una fabricación de unos manguitos bastante consistentes al tacto, pero no hemos tenido ocasión de probar ni su tono de luz ni su duración; pudiera bien ser que fuera, siguiendo el sistema Clamond de acuerdo con él; pero no tomamos gran interés en el asunto, porque se nos dijo que se pensaba venderlos á un precio, que nos pareció absurdo, de 2,50 pesetas. Sabido es que después de una gran lucha de los gasistas con la Compañía de Welsbach en Inglaterra por sostener un precio exagerado de los manguitos, se ha llegado á un arreglo, por el cual la Compañía de Welsbach se ha comprometido á dar licencias para usar sus patentes mediante un canon de 10 céntimos de peseta que paguen los que los vendan, y un canon de 5 céntimos de peseta las fábricas de gas que quieran emprender la fabricación para suministrar á su clientela. El resultado de esta combinación se espera que sea traer el precio de los manguitos á 0,50 peseta ó menos. En semejante estado de la cuestión de manguitos, pretender vender los manguitos en España, aunque sean perfeccionados, á 2,50 pesetas, es querer cobrar el barato, y aunque el público aquí no está muy alerta para defenderse de estas imposiciones, de esperar es que los consumidores de gas en lámparas incandescentes pesen sobre la Compañía de gas, para que ésta aborde la fabricación de manguitos, tanto en defensa de sus consumidores, como por la cuenta que le tiene. Lo natural nos parece que toda Compañía de gas, en poblaciones de alguna importancia, fabrique sus manguitos en su localidad.

He aquí ahora lo que de los nuevos manguitos de Clamond puede decirse con los datos que tenemos á la vista:

El objeto del inventor es salvar los inconvenientes de los manguitos actuales, que son: su fragilidad, falta de cohesión, contracción por el uso continuado y pérdida progresiva del cerio ó de otros estimulantes empleados en la fabricación. Al efecto emplea, en vez de óxido de torio puro, una mezcla de óxido de torio y óxido de zinc, aunque el último por sí es inútil para producir manguitos incandescentes; agregado al torio, resulta un manguito mucho más consistente en frío y menos susceptible de deformarse con el uso; además, conviene agregar un excitante, que puede ser el cerio, resultando una luz, cuando menos, de igual brillo, pero con la extraordinaria ventaja de que conserva su brillo en el uso, en tal grado, que, estudiado un manguito después de novecientas horas de uso, no había perdido nada de su brillo inicial.

El modo de fabricar, hasta el punto de exponerlo por primera vez á la llama, no se diferencia del que se emplea ahora, excepto en que, en vez de emplear una sal soluble de torio solo, se emplea una mezcla de nitrato ú otra sal soluble de torio y nitrato ú otra sal soluble de zinc.

La mejor proporción corresponde al cálculo de los pesos moleculares; es decir, los óxidos de cada uno de estos elementos en el manguito terminado deben estar en razón de 3,28 á 1. Aun cuando ésta es la mejor proporción, no hay que atenerse á ella estrictamente para obtener las ventajas de la invención en cierto grado. Hasta una mezcla de 10 por 100 de óxido de zinc con 90 por 100 de óxido de torio mejora grandemente el manguito. Si la cantidad de óxido de zinc es excesiva, éste resulta quebradizo, y tiene tendencia á rasgarse en las operaciones sucesivas.

El empleo del nitrato de zinc ofrece una dificultad que no se experimenta con el oxido de torio cuando se usa solo, porque aquél puede reducirse en la llama al estado metálico, y en este caso se volatiliza y se pierde. Esto se prueba fácilmente bañando el manguito en una disolución de nitrato de zinc, y exponiéndole después de seco á la zona reductora de la llama, se verán salir los humos al reoxidarse el zinc por la acción del aire; pero Clamond ha descubierto que, cuando se usa la mezcla de oxido de torio y oxido de zinc, si se prepara convenientemente el manguito, se forma una substancia que no tiene tendencia á reducirse en ninguna parte de la llama, resultando con las cualidades ya mencionadas.

Para explicar su procedimiento, dice que siguiendo el método usual de fabricación, se baña el tejido en una disolución de las sales de ambas substancias, por ser éste el modo más sencillo de impregnarlo, por más que el invento es aplicable á cualquier otro modo de hacer esto. El manguito se baña y seca del modo usual, y después se quema del modo usual. En seguida se expone á la acción de la parte oxidante de la llama y mientras está en ella, los elementos se combinan tan sólidamente, que puede exponerse el manguito á la llama fuerte para darle la forma definitiva. El óxido de zinc se fija por este medio con el óxido de torio y no hay el riesgo de que la llama lo expulse mientras está sometido á ésta para tomar la forma definitiva.

Como este modo de proceder es tan importante, describe el modo de llevarlo á cabo. En primer lugar, se emplea una llama larga de Bunsen, siendo preferible una con un cono verde interior, á la cual se expone el manguito de modo que el cono quede justamente debajo del manguito, pero no dentro de éste, á fin de que solo obre sobre él la parte oxidante de la llama, pero no la reductora.

La transformación empieza por la parte baja del manguito y va subiendo lentamente hasta que llega á la parte alta. El progreso de la operación se percibe porque la substancia del manguito, que al empezar es opaca y no luminosa, va gradualmente formándose brillante é incandescente. A medida que va verificándose la transformación en la parte baja del manguito, va introduciendo en éste el cono parcialmente sin que le perjudique, pues aquella parte ha pasado ya al estado permanente. Cuando la transformación es completa, el manguito se expone á la llama fuerte de consolidar ó madurar, como técnicamente se titula á esta parte de la operación. En este estado, la llama reductora no produce efecto en él.

En la descripción que antecede solo se habla de mezcla de óxido de torio y de óxido de zinc; pero este manguito, aun cuando excelente en cuanto á sus propiedades físicas, no produciría la bastante luz y, por lo tanto, es necesario agregarle algún estimulante, como el óxido de cerio. El modo preferible de hacerlo es agregarlo en estado de una sal soluble al baño en que se sumerge el tejido.

M. Clamond ha descubierto que hay una gran diferencia en la cantidad de cerio que debe ó puede emplearse. Cuando se emplean las proporciones citadas de óxido de torio y de zinc, da los mejores resultados 0,4 por 100 de óxido de cerio; pero puede usarse una proporción mayor, hasta 2 ó 3 por 100, recargando en este caso la proporción del óxido de zinc. Parece que hay alguna ventaja en aumentar la proporción del cerio en cuanto á la calidad de la luz que se obtiene; pero la cantidad de cerio que da el mejor resultado depende, hasta cierto punto, del grado de concentración de la disolución, disminuyendo la proporción necesaria del cerio á medida que la concentración es mayor. Las proporciones exactas del cerio y del óxido de zinc dependen de la finura de la hebra del tejido de que se forma el manguito, pero esto puede ser objeto de ensayos fáciles para determinar en la práctica lo que más conviene para los mejores resultados.

En fabricación corriente puede convenir emplear una proporción mayor de óxido de zinc que la de 1 : 3,8, para compensar la pérdida de aquél que pueda sufrirse al manipular el manguito en la llama. Es frecuente que haya algún zinc volatilizado por no haber estado expuesto el manguito exclusivamente á la parte oxidante de la llama.

Consideramos la descripción para fabricar el manguito perfeccionado tan bien hecha que, á no oponerse el derecho á la patente, cualquiera, con un poco de práctica, pudiera fabricarlos; pero en nuestro juicio, la fabricación de manguitos que hemos visitado en Madrid está, sin duda, hecha siguiendo el sistema de Clamond, suponemos que con instrucciones y licencia de quien quiera que posea la patente. Lo que de ningún modo vemos es la razón para el extravagante precio á que se pretende venderlos y buena falta hace que una buena ley de patentes, inspirada en espíritu español, ponga coto al mal trato que suele sufrir nuestro país de parte de inventores extranjeros, haciéndonos de peor condición que á las demás naciones que utilicen los inventos.

SOCIEDADES

SOCIEDAD GENERAL DE LOS TRANVÍAS ELÉCTRICOS DE ESPAÑA

La Sociedad de los Tranvías Eléctricos de España ha publicado su Memoria, que, si bien no la hemos recibido, la conocemos, cuando menos en sus líneas generales, por los extractos que de ella hacen algunos colegas.

No necesitamos conocerla para formar la opinión de que es uno de los negocios más desastrosos posibles por exceso de capitalización. Esta Compañía ha comprado no líneas, sino acciones de otras Compañías, en su totalidad á precios asombrosos; pero aun teniendo todas las acciones de algunas Compañías en su poder, no ha podido aportarlas á una sola por los enormes gastos que implica la transferencia de dominio de los aportes á Compañías después de los famosos presupuestos del Sr. Villaverde, llamados á dificultar tanto estas transacciones en toda España, menos en las provincias vascas. El resultado es que la Compañía general de Tranvías Eléctricos de España tiene que hacer unos balances que se los entregamos al más cumplido y afamado tenedor de libros para que descubra si la Compañía está en marcha regular ó si se la está llevando la trampa. Al parecer, para conocer la situación de la Compañía, haría falta estudiar los balances é inventarios y cuentas de ganancias y pérdidas de otras varias Compañías y de este examen comparativo es de lo único que se podría deducir cuál era, siquiera aproximadamente, la situación.

Para que se vea que juzgamos el caso desapasionadamente, copiamos el balance tal como lo publica *La Estafeta*, y hábil será en contabilidad quien se dé cuenta de qué significa en una Sociedad de tranvías en su activo las partidas de 10 millones en obligaciones, otros 10 millones en cartera, 16 millones en cuentas corrientes, y 17 millones, todo con sus picos, en cuentas de orden.

Copiamos también la cuenta de ganancias y pérdidas, y por nuestra parte no comprendemos si los francos 316.062,45 que se dicen ganados son todas las utilidades que corresponden á los 20 millones de francos en acciones y á los 12.886.500 francos en obligaciones. No es, seguramente, un negocio español, ni creemos que haya nadie en España que tenga una acción ni una obligación de semejante Compañía; pero aun así las consecuencias de estas capitalizaciones disparatadas pesan sobre el país en la forma de las tarifas indebidas que se sostienen.

Los tranvías de Madrid y Barcelona, por la extraordinaria población por kilómetro de vía, son negocios de unas ganancias extraordinarias sobre su costo; pero cuando está perdido todo rastro del costo verdadero de las líneas por las transferencias de unas manos á otras á precios descompasados, pueden resultar hasta ruinosos negocios que debieran ser magníficos.

Véase el balance y la cuenta de ganancias y pérdidas de la Sociedad, y la distribución del saldo disponible·

ACTIVO	Francos.
Obligaciones	10.770.600,00
Gastos de constitución de la Sociedad, timbre de títulos y diversos	320.295,00
Diferencia sobre la emisión de obligaciones	235.292,28
Cartera	10.465.684,91
Estudios diversos	14.175,86
Servicio financiero	40.732,22
Cuentas corrientes	16.899.467,17
Débitos diversos	325.462,29
Gastos de transformación	2.101.582,06
Cuenta de orden	17.279.087,42
	58.451.779,21

PASIVO	
Capital social	20.000.000,00
Obligaciones	12.866.500,00
Fondos de amortización de las obligaciones	14.500,00
Idem de reserva estatuarios	50.349,99
Servicio financiero	7.802.270,14
Créditos diversos	123.009,21
Cuenta de orden	17.279.087,42
Ganancias y pérdidas: saldo á su favor	316.062,45
	58.451.779,21

Cuenta de ganancias y pérdidas en 31 de Diciembre de 1901.

DEBE	Francos.
Gastos generales	49.985,09
Derecho de patente	37.225,66
Amortizaciones	4.433,22
Diversos	13.314,91
Saldo á su favor	316.062,45
	421.021,33

HABER	
Saldo del ejercicio precedente	13.250,88
Idem de cuentas	407.770,55
	421.021,33

LA SOCIEDAD ELECTRO-MANCHEGA

Se ha constituído en Ciudad Real con este nombre una Sociedad anónima para fundar una central de electricidad que dará corriente á Ciudad Real, Carrión, Torralva y Miguelturra. El capital será de un millón de pesetas, y la instalación será muy interesante porque tendrá varias aplicaciones nuevas. Los motores serán de gas, y de ellos 2 de 130 caballos y uno de 60, con la novedad de estar acoplados á las dinamos, con reguladores magnéticos de velocidad. Será ingeniero consultor de la Sociedad el de Minas D. Luis de la Peña, y los contratos del material se hacen con la casa Falcó, Peña y Compañía, de Madrid.

LA SOCIEDAD «LA ELÉCTRICA MALAGONESA»

Con este título se ha creado por los Sres. Falcó, Peña y C.ª, una nueva Sociedad electricista con capital de 275.000 pesetas para suministrar corriente á los pueblos de Malagón, Fernán Caballero y Fuente de Fresno en la provincia de Ciudad Real.

Desde que se introdujo el sistema de dar corriente para varios pueblos desde una central no hay población, por pequeña que sea, que no pueda contar con corriente eléctrica.

Los «garages» en París.—A medida que aumentan los automóviles en cada población, habrán de aumentar también los garages, y como cada cual querrá tener aquel de que se sirva lo más cerca posible de su domicilio, aquéllos se irán multiplicando quizás tanto como los ultramarinos en Madrid. Por extraño que parezca decir esto en esta capital, en la que estamos todavía con el primer garage en proyecto, no es difícil comprender el porvenir que le espera á esa nueva industria de los garages. En París ya hay muchos, pero todos los días hay alguna barriada de la capital que reclama uno para su servicio; recientemente, el constructor M. Leboucher ha establecido uno en los alrededores del Hotel de Ville, 23, Quai aux Fleurs, centro en que se echaba de menos ese servicio.

El tranvía del Sardinero.—Se encuentra en venta el tranvía de Santander al Sardinero. Aspiran á adquirirlo una Compañía española titulada El Sardinero y hace gestiones igualmente para la compra M. Marian, delegado de una Compañía franco-belga. Las probabilidades son de que quede el negocio en manos de ésta; es muy difícil que las Compañías españolas que vayan de buena fe á un negocio de tranvias lo obtengan Por un lado, hay Compañías extranjeras que parecen contentarse con sacar 3 ó 4 por 100 al año de un negocio de tranvías. Hay otras que les es igual que dé 3, ó 2, ó 1, ó nada, porque vienen á otro negocio los que lo hacen, y éste es á hacer obras y comprar material ganando ellos, y endosarles las acciones á los que creen en los pomposos prospectos que publican ofreciendo que el negocio será brillante, aunque estando muy seguros de que ellos sabrán arreglarse para que resulte malo, abultando el costo de las obras y del material; por esto tenía tanta razón el Sr. Sánchez de Toca decretando que estos negocios de servicios públicos no pudieran salir nunca de manos de los nacionales, y no caer en manos de extranjeros en ninguna forma.

La lámpara eléctrica de arco Bremer.—Es probable que la lámpara de arco Bremer sea muy superior á cuanto se encuentra en uso si se considera el fuerte precio de £ 80.000 que la Compañía Westinghouse ha pagado por la patente inglesa solamente. Los principales caracteres de esta lámpara son que el largo del arco no se determina por la separación entre los carbones, sino que depende de la fuerza de ciertos electroimanes próximos á éstos. Los carbones se fabrican con grafito, al que se mezclan ciertas substancias, para que su luz se difunda más, agrandando el área á que se extienda. La apariencia de la luz es completamente distinta de los arcos usuales, y en cuanto á su consumo, los ensayos hechos en Charlotenburg dieron un consumo de 0,196 vatio por bujía en la tensión de 44 voltios. No hay en la lámpara mecanismo alguno, pero en cambio necesita diariamente una esmerada limpieza.

Los automóviles y los correos.—La Dirección general de Correos de Baviera tiene desde el mes de Enero de este año en servicio un automóvil eléctrico para recoger las cajas de correspondencia en el pueblo de Munich. Los buenos resultados que ha dado ha hecho que se decida á establecer otro servicio con un gran automóvil para conducir la correspondencia desde el Correo central á la estación del ferrocarril. Ambos vehículos están en movimiento desde las cuatro de la mañana hasta bien entrada la noche, practicando un recorrido considerable. Cerca del Correo central hay una instalación para cargar los acumuladores.

Un automóvil de guerra.—En el Palacio de Cristal de Londres se halla expuesto, desde los primeros días de Abril, un automóvil blindado destinado especialmente á la defensa de las costas. El bastidor es de acero acanalado y está estudiado para llevar un peso de 12 toneladas. Las dimensiones máximas son 5,10 por 1,85 metros, y todo él está rodeado por planchas protectoras que miden en su largo total 8,40 metros por 2,40 de ancho. La parte baja queda á 0,54 del piso y la altura total es de 3 metros. Nada deja el vehículo á la vista sino la parte baja de las ruedas. El blindaje es de 6 milímetros de grueso, de acero Vickers, y es capaz de resistir á los proyectiles de armas pequeñas de $0^{m},07$. Las planchas se sujetan al cuerpo del automóvil con muelles elípticos. Tanto para el motor como para el aparato de carga rápida hay un bastidor especial construído de tubos de acero. El motor va en el centro y es del tipo Daimler, con fuerza de 16 caballos. La inflamación se hace por la electricidad del sistema Simms Bosch. La fuerza se transmite por un árbol corto para el cambio de velocidad, siendo fijo el engranaje hembra y movil el macho, que actúa por una palanca de pedal. Lleva 4 velocidades, desde 3 kilómetros por hora la menor hasta 16 la mayor; tiene marcha hacia atras. El consumo de agua se calcula que será 18 litros para funcionar 1.000 horas. El aparato de dirección es sistema Ackermann, y lleva frenos potentes. Las ruedas son con rayos pinas de madera y cubos de acero. El agente propulsor es petróleo, pero se puede emplear otro más denso, hasta 860. El depósito de petróleo es bantante para un recorrido de 300 kilómetros. El armamento del automóvil consiste en tres cañones mecánicos de tiro rápido, cuyas bocas sobresalen del blindaje. Puede subir pendientes de 12 á 13 por 100 con toda la carga. El proyecto es de Mr. Simms y fué construído por orden de los Sres. Vickers Sons & Maxim. El terreno qne rodea al Palacio de Cristal no estaba bastante duro para probar el automóvil guerrero en marcha.

Creemos que la Casa Vickers Sons & Maxim habrá encontrado un buen filón que explotar con el nuevo elemento destructor si los países civilizados siguen destinando millones sin tasa para destruir á sus enemigos, inventados para tener pretexto de hacer daño, como está haciendo Inglaterra con los boers, para satisfacer ambiciones de dominio.

Los automóviles en Inglaterra.—*The graphic* asegura que hay en este momento en Inglaterra diez veces más automóviles que el año pasado por este mismo tiempo.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El porvenir del estaño.—La exposición de Düsseldorf.—Estadística de la producción del cobre en los principales centros.—La fábrica de sosa caústica de Bárcena (Santander).—El tratamiento de los minerales pobres de zinc.—La industria española de tubería y el gas.=**Sociedades.**=**Variedades:** Fusión de productores de cobre en los Estados Unidos.—Las minas de Almadén.—Concurso de proyectos de material móvil para ferrocarriles de gran velocidad.—Las arenas auríferas del Almanzora.—Las sociedades mineras de Santander.—Minas de hierro Complemento.—Ferrocarril de la mina Castillo de los Guardas.—Minas y ferrocarril del Moncayo.—Personal.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El memorándum de los senadores y diputados por Madrid.—El telégrafo Marconi aplicado al servicio público.—La keramita.—Pruebas de automóviles eléctricos en Inglaterra.—La lámpara Nernst.—Los automóviles para recreo.—Electra Industrial de Gijón.—El *record* de velocidad en automovil.—Nuevas centrales.—Los caminos para automóviles.—La leche y los automóviles.—El automovil Serpollet.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL PORVENIR DEL ESTAÑO

El estaño está subiendo notablemente, y, si no se puede decir que su precio actual sea el más alto conocido, es sin duda el que desde hace treinta años se presenta con mayor probabilidad de durar. Vale hoy la tonelada de estaño £ 130 á £ 131, y nosotros recordamos que durante la última gran subida del cobre llegó cuando menos á £ 175, pero aquello duró muy poco. Al precio actual, es el metal más caro de los usuales, si se exceptúa el níquel y el aluminio, que, desde hace algunos años, se cuenta entre éstos.

Efectivamente, el níquel y el aluminio están alrededor de £ 150, mientras que el estaño vale £ 130; pero el precio, tanto del níquel como del aluminio, no depende de la escasez, sino del costo del beneficio de sus menas; el precio del estaño, por el contrario, depende de la rareza de sus criaderos, que sólo existen en muy pocas comarcas y en abundancia sólo en una. Inglaterra produce estaño, pero sólo en cantidad de 5 por 100 del que se produce en el mundo. En la América del Norte, tan abundante en criaderos metalíferos, sólo hay estaño en Méjico, pero se obtienen cantidades insignificantes. En América del Sur hay producción de estaño en Bolivia, que da el 8 por 100 de la total producción, esto es, superando á Inglaterra. En Asia misma, que produce mayor cantidad que ninguna otra parte del mundo, la zona de producción está limitada á la península de Malaca, que da el 60 por 100 de la producción universal, y al archipiélago de Malasia, que da el 24 por 100. Australia produce alguna cantidad en Tasmania. Todos los demás centros productores, como se puede ver por estas cifras, tienen que ser absolutamente insignificantes, y no hay que decir que si hubiera otros criaderos conocidos se explotarían con afán, dado el valor actual.

El aumento de precio responde á cierto temor, al parecer fundado, de que los aluviones más ricos y mejor situados de los Estrechos están ya agotándose, y que, aun cuando se buscan nuevos activamente, no se encuentran, y si además se tiene en cuenta las enormes cantidades que han producido, no deja de estar fundado el temor de ver escasear cada día más ese metal.

Esto hace pensar en resolver dos problemas: uno de ellos es, con qué se puede sustituir el estaño si se acentúa la escasez; y el otro es, si puede regenerarse el estaño que se ha empleado, teniendo en cuenta la índole de las aplicaciones principales que se le dan. En cuanto á la substitución, es indudable que la generación anterior empleaba para muchos usos cobre estañado, y hoja de lata en muchos utensilios de cocina en que hoy se emplea el hierro esmaltado, ó sea con baño de porcelana. Seguramente, con este material se disminuye en gran escala las necesidades de estaño, y también entrarían en las baterías de cocina en grande escala, tanto el zinc como el aluminio, si los precios de estos metales bajaran, pero el estaño tiene una aplicación de suma importancia en la cual, por ahora, no se le ve substituto práctico: es ésta la fabricación de hoja de lata, que constituye hoy, sin duda, la mayor cantidad, con mucho, del consumo.

Pero las principales aplicaciones de la hoja de lata es lo que hace pensar en resolver el problema de hacer frente á la escasez de estaño que se puede presentar.

Es evidente que ese producto tiene su principal aplicación en envases, cuyo caracter peculiar es que su contenido no está llamado á permanecer en ellos, sino por plazo corto, y, una vez vacíos esos envases, no tienen en grande escala uso alguno. Así, cada vez que el estaño adquiere gran precio, procede que se piense en el aprovechamiento del estaño, separándolo del hierro, para poderlo usar de nuevo. La cantidad que pudiera extraerse de los residuos de la hoja de lata pesaría grandemente en hacer menos sensible la escasez del estaño. Muchos procedimientos se han propuesto, pero ninguno se puede decir que haya dado resultados completamente satisfactorios; por lo menos, ninguno se ha generalizado. La dificultad estriba en que la hoja de lata es hierro revestido de una aleación de hierro y estaño, tanto más pobre en este metal cuanto más interna es la zona que se considere, y quedando estaño puro solo en la superficie exterior. Disolver el estaño de la superficie y precipitarlo, son operaciones bastante fáciles; pero la mayor parte de aquél está ligado con el hierro, y al disolver el estaño, mucha parte del otro metal es arrastrado por el disolvente, y la purificación exige operaciones químicas de cierta complicación que encarecen el costo del estaño regenerado.

Recientemente se ha propuesto (y de ello nos ocupamos en un número del mes de Marzo) por Mr. Bergsoc, de Copenhague, un procedimiento análogo al de Hoepfner para el cobre, que consiste en atacar el retal de hoja de lata por las sales estánnicas, pero se nos ha hecho notar posteriormente que esas disoluciones corrosivas obran también sobre el hierro; resultan, pues, impurificadas y la regeneración es difícil y costosa. Además, en tales sistemas, la chapa de hierro, atacada por licores ácidos, pierde su valor como chatarra. Por consiguiente la dificultad queda en pié, según parece.

Sin embargo, en los Estados Unidos, en Alemania y en Holanda, se practica la extracción del estaño de los residuos de hoja de lata por procedimientos electrolíticos que dan el 1,5 por 100 del peso de los desechos ordinarios, pero no se ha hecho público el costo ni el detalle de las operaciones.

Nosotros sabemos que existe en Alemania, desde hace mucho tiempo, y en los Estados Unidos desde hace algunos años, una industria de esta clase, basada en la eliminación del estaño por electrolisis en un medio alcalino. Se opera según método especial, mantenido en secreto, que fué ideado y puesto en práctica por primera vez hacia el año 1886 por el renombrado doctor Hans Goldschmidt, tan conocido hoy por su descubrimiento de la termita. Bajo la razón social *Th. Goldschmidt,* dirige su fábrica en Essen-Ruhr, que es la mayor de su clase y que se halla en marcha regular y próspera. Según nuestras noticias, en este procedimiento se extrae el estaño solamente, y queda el hierro intacto y limpio. El retal de hojalata, encerrado en cubas especiales que sirven de anodos, está sumergido en un baño alcalino, que es el electrolito. La corriente eléctrica pricipita el estaño en el catodo, mientras que el hierro queda intacto, pues no le ataca el álcali.

Entre tanto, es sabido que en España, principalmente en la gran zona granítica del Noroeste y del Oeste, hay aluviones y filones cuarcíferos que contienen estaño, así como casiterita incrustada en el granito, como componente accidental; pero hasta ahora todas las tentativas para aprovechar esa mena se han traducido en grandes quebrantos para las empresas; lo mismo cuando se ha hecho el negocio en pequeño que cuando se ha emprendido en grande escala, siempre ha sido preciso abandonarlo. Actualmente se hace alguna nueva tentativa en Galicia, en las provincias de Orense y la Coruña; también se ha emprendido en Cáceres, con buenas esperanzas, la investigación de unas minas cuyo filón presenta la particularidad, muy curiosa é interesante, de que su relleno está formado por un mineral que todavía no está bien dilucidado si es criolita, ambligonita, ó una mezcla de ambas especies.

LA EXPOSICION DE DÜSSELDORF

Se encuentra abierta en Düsseldorf una interesante exposición, limitada á los productos de Westfalia y de las provincias del Rhin. Ha sido organizado este certamen por la Sociedad de Ingenieros de aquel antiguo reino, y como una especie de desquite á la forzada deficiencia con que se mostraron en la última exposición de París los productores alemanes; tan escaso fué el terreno concedido á Alemania, que la industria de aquel país no resultó representada con la esplendidez debida y la pujanza que realmente tiene, especialmente la industria de la zona promovedora de esta exposición, donde existen, como es sabido, grandes fábricas de construcciones metálicas que producen máquinas y artefactos que exigen gran extensión para presentarse dignamente.

Düsseldorf por sí mismo es un grandísimo centro industrial, y ha sido muy bien escogido para ofrecer al estudio de los visitantes la situación, hoy excelente, de la industria de las construcciones metálicas en Alemania. Dedicados los alemanes en estos últimos años con gran energía y asiduidad á seguir los progresos de los americanos, si no consiguen siempre verdadera originalidad en sus proyectos y organización del trabajo, hacen tan rápidas y excelentes imitaciones de los métodos técnicos y comerciales de la industria yanqui que equivale, para los mercados europeos, á la originalidad, con la ventaja para muchas zonas consumidoras de Europa de encontrar los productos más á mano, y en muchos casos más baratos que traídos de América, sin desmerecer en la calidad y buena construcción. Así es que si se quiere buscar la última palabra en cada ramo, puede en general estar más indicado buscarla en los Estados Unidos; pero si se quiere sólo contar con lo reconocido como bueno y sancionado por la experiencia al costo más bajo, quizás sea lo más acertado acudir á Alemania.

Tal es, á juicio nuestro, la importancia que para las naciones europeas tiene la exposición de Düsseldorf, en la cual hay mucho que estudiar en general, pero especialmente en todo lo que se refiere á productos siderúrgicos y á construcciones metálicas: en aquella exposición se verá mucho desconocido y de todos modos lo más adelantado en máquinas-herramientas y en locomotoras alemanas de grandes constructores, como Borsig; Krauss y C.ª; Arthur Koppel; Orenstein y Koppel; Liebrecht y C.ª, etc., etc.

El Presidente de la Exposición, en su discurso inaugural, demostró con datos estadísticos los grandes progresos hechos por la industria siderúrgica alemana, comparando los tiempos actuales con aquellos en que toda la maquinaria empleada hasta 1880, si era buena, procedía de Inglaterra, mientras que ahora ésta ha desaparecido de Alemania, y no sólo la producida en este país puede compararse con la inglesa, sino que, aun en el ramo de motores en que Inglaterra ha ocupado por muchos años el primer puesto de Europa, hoy puede disputárselo Alemania que, cuando menos, ofrece el mismo renglón á menos precio. Se echa de menos en el certamen de Düsseldorf las máquinas de los constructores más importantes relacionadas con la industria eléctrica, en las que ocupa tan buen puesto Alemania; pero ha de tenerse en cuenta, como explicación de esto, que la exposición es especialmente de los productos del Rhin y Westfalia.

Por lo mismo que hemos dicho que como regla, la industria metalúrgica alemana se preocupa tanto de lo que en los Estados Unidos se hace, es justo que de la primera instalación de que nos ocupemos con algún detalle sea de la gran casa de Krupp, á la cual no le cuadra el dictado de imitadora, pues ha sido original é iniciadora de los más útiles, ó cuando menos, de los más preciados productos de hierro y aceros y procedimientos para obtenerlos. Su inmenso crédito en cañones no ha tenido ni tiene rival en Europa ni en América, y como era de suponer se presenta en la exposición de

Düsseldorf á la altura de su fama y su grandeza. Su pabellón tiene 134 metros de largo y 35 de ancho, con una altura libre de 18 metros y dos cúpulas plateadas, con banderas que se elevan á 50 metros de altura.

En cuanto á los productos exhibidos, tanto en la sección militar como en la metalúrgica, se ve allí lo más interesante y acabado que en el mundo existe. Desde la artillería de montaña hasta la más gruesa de defensa de costas, se encuentra representada; también presenta los medios de producción, como los cilindros para laminar planchas de blindaje. Para construcción naval presenta las mayores piezas de popa y proa. Uno de los objetos más llamativos es un eje hueco para hélice, forjado, de 45 metros de largo, y 0,45 de diámetro exterior y 0,12 interior, cuyo peso es 52 toneladas. Más notable es aún la plancha de blindaje de 13,15 metros de largo por 3,40 de ancho y 0,30 de grueso, cuyo peso es 106 toneladas, obtenida de un lingote que en bruto pesó 130. Podíamos seguir enumerando detalles de lo expuesto por la casa Krupp, pero es demasiado conocida para que sea preciso decir que todo lo que exijan las calidades más perfectas de acero se construye por aquella gran potencia industrial, al mismo tiempo que algunas especialidades, que solo en sus talleres se obtiene de calidad irreprochable, como sus trituradores de bolas, separadores magnéticos y otras.

En otros números procuraremos dar noticia de lo más saliente de una exposición tan extensa en los artículos que son de interés relevante para nuestros lectores.

ESTADISTICA DE LA PRODUCCION DEL COBRE EN LOS PRINCIPALES CENTROS

FORMADA POR LOS SEÑORES HENRY R. MERTON & COMPAÑÍA, LIMITED,

(en toneladas inglesas de cobre fino.)

	1901	1900	1899	1898	1897	1896	1895	1894	1893	1892
Argelia	—		—	50	—	—	35	—	—	—
Argentina	780	75	65	125	200	100	150	230	160	200
Australia	30,875	23,000	20,750	18,000	17,000	11,000	10,000	9,000	7,500	6,500
Austria	1,015	865	915	1,110	1,210	1,075	1,110	1,810	1,215	1,100
Bolivia (Coro-coro)	* 2,000	2,100	2,500	2,050	2,200	2,000	2,250	2,300	2,500	2,860
Canadá	18,800	8,500	6,730	8,040	5,905	4,000	* 4,000	* 5,000	* 5,000	* 3,500
Chile	30,000	25,700	25,000	24,850	21,900	23,500	22,075	21,340	21,350	22,565
Cabo de Buena Esperanza:										
Cape Co.	4,000	4,420	4,140	4,660	5,290	5,470	5,350	5,000	5,200	5,500
Namaqua	2,400	2,300	2,350	2,400	2,150	1,980	1,730	1,500	890	450
Inglaterra	* 600	* 650	635	640	520	555	580	445	425	495
Alemania — Mansfeld	18,780	18,390	20,785	18,045	17,960	18,265	14,860	14,990	14,150	15.360
Otros	2,940	2,020	2,675	2,040	2.185	1,800	1,695	2,210	2,000	1,935
Hungría (incluyendo Bosnia y Servia)	320	490	590	430	445	210	200	310	210	285
Italia	* 3,000	2,955	2,965	2,965	3,480	3,400	* 2,500	2,600	2,500	2,500
Japón	27,475	27,840	28,310	25,175	23,000	21,000	18,430	20,050	18,000	18,000
México — Boleo	10,795	11,050	10,335	9,435	10,170	9,940	10,450	10,370	7,980	6,415
Otros	* 13,000	* 11,000	* 9,000	* 7,000	* 3,200	1,210	1,170	1,400	500	900
Terranova:										
Betts Cove	—	—	1,000	300	—	—	—	100	240	450
Tilt Cove	2,000	1,900	1,700	1,800	1,800	1,800	1,800	1.800	1,800	1,940
Noruega — Vigsnaes	—	—	—	—	—	—	960	985	1,070	785
Otros	3,375	3,935	3,610	3,615	3,450	2,500	1,725	905	790	625
Perú	9,520	8,220	5,165	3,040	1,000	740	450	440	460	290
Rusia	* 8.000	* 8,000	7,210	6,260	6,025	5,100	5,280	5,000	5,000	4.900
Suecia	450	450	520	480	545	500	515	350	535	735
España y Portugal:										
Rio Tinto	35,348	35,732	34,370	33,705	33.900	33,000	33,500	33,000	31,100	31,500
Tharsis	7,427	7,965	9,448	* 11,150	* 11,000	12,000	12,000	11,000	11,000	* 11,500
Mason & Barry	3,729	3,460	3,600	3,600	* 4,300	3,900	* 4,100	* 4,200	4,400	* 4,400
Sevilla	1,292	1,460	1,200	800	810	1,025	1,050	1,170	1,270	1,070
Tinto & Santa Rosa	1,640	1,580	1,000	815	500	-	—	—	—	—
Otros	4,185	2,675	2,550	2,305	2,550	3,400	4,300	4,805	6,225	7,992
(Rio Tinto, Tharsis, Mason & Barry, Sevilla, Tinto & Santa Rosa)	53,621	52,872	52,168	52,875	53,060	53,325	54,950	54,175	53,995	56,462
Estados Unidos de América:										
Calumet & H.	* 39,000	* 40,000	40,005	38,583	40,352	40,383	34,454	27,675	27,675	32,250
Otros del Lago	27,295	24,316	29,358	31,879	24,301	24,286	23,582	23,450	22,835	22,210
Montana	105,357	114,144	106,650	97,400	103,528	93,276	82,589	79,730	69,300	72,000
Arizona	56,250	49,447	54,793	48,359	35,979	31,548	21,429	19,690	19,600	17,160
Otros Estados	39,508	40,800	31,400	18,050	11,900	14,400	10,246	9,150	7,800	9,000
(Estados Unidos de América)	267,410	268,787	262,206	234,271	216,060	203,893	172,300	159,695	147,210	152,620
Turquía	980	520	920	470	975	—	—	—	—	—
Venezuela:										
Aroa	—	—	—	—	—	—	—	2,500	2,850	3.100
	512,131	486,039	472,244	429,626	399,730	373,363	334,565	324,505	303,530	310,472
Precios medios anuales	£ 67 19/3	£ 72 16/6	£ 51 7/10	£ 49 -/10	£ 47 4/8	£ 42 17/6	£ 40 2/6	£ 43 6/9	£ 45 9/6	£ 51 3/

LA FÁBRICA DE SOSA CÁUSTICA DE BÁRCENA (SANTANDER)

Se ha hablado poco hasta ahora de una importante industria electro química que se está creando en nuestro país. Nos referimos á la central hidro eléctrica y fábrica de productos químicos de la Sociedad anónima *Electra del Besaya,* constituída en Santander bajo los auspicios de la *Compañía Thomson-Houston,* la cual cubrió el 60 por 100 del capital de aquélla.

La fabricación será de sosa cáustica y de productos derivados del cloro mediante la electrólisis del cloruro de sodio.

Dispone la Sociedad de un salto de agua que aprovechá todo el caudal del río Besaya, con un desnivel de 230 metros; el canal de derivación tiene 2.500 metros, y la tubería, que es de chapa de acero, 1.500 metros de longitud y $0^m,70$ de diámetro. Estas obras, emprendidas en una de las gargantas más agrestes de la Montaña, están casi terminadas, y en breve empezará el montaje de la tubería que construye la *Maquinista Terrestre y Marítima,* de Barcelona. La energía utilizada es al principio de 1.000 caballos efectivos en el eje de las turbinas, pero fuera de la época del estiaje quedará disponible abundante fuerza, que es de esperar sea utilizada en el porvenir en alguna de las numerosas industrias que siempre se crean al calor de una gran fabricación.

Se establecen las turbinas y dinamos y los demás elementos de la central eléctrica, así como la fábrica, en Bárcena de Pie de Concha, estación del ferrocarril del Norte, á 50 kilómetros del punto de embarque. Los edificios, que cubren un área de 6.000 metros cuadrados, están bastante adelantados, y ya se está recibiendo el material electro-químico, cuyo montaje empezará pronto. También están ya dispuestas y probadas, con buen éxito, las dinamos que han de transformar en energía eléctrica la energía mecánica de la caída de agua. De esta instalación, importante y delicada á causa de las condiciones especiales á que ha de satisfacer la aplicación, está encargada la *Compañía Ibérica de Electricidad Thomsom-Houston.*

El procedimiento de obtención de la sosa es el que posee la Sociedad *Volta Suiza,* ó sea la patente Outhenin-Chalandre, uno de los que están más acreditados para la electrólisis de la sal común. Esta primera materia procederá de los bancos de sal gema de Cabezón de la Sal, conocidos por su pureza.

Tales son, en sus líneas generales, los elementos de acción reunidos por la Sociedad que nos ocupa, y el estado de desarrollo de la interesante empresa que ha acometido. Como su inauguración parece que no está lejos, cuidaremos de tener al corriente á nuestros lectores de este negocio, y en sazón oportuna procuraremos dar una explicación técnica más completa y detallada.

Por hoy sólo agregaremos una ligera explicación del sistema Outhenin-Chalandre, poco conocido en España. Según los informes que ha dado el Sr. Guillet en el *Génie civil,* reproducidos en el último tomo de *The Mineral Industry,* los catodos se hallan dentro de tubos porosos, que hacen las veces de diafragmas y están colocados en posición inclinada en la cuba para facilitar la salida del hidrógeno que se desarrolla, y que puede ser recogido como un subproducto de la fabricación. El gas hidrógeno por el extremo superior de cada tubo, y la disolución de sosa cáustica por el extremo inferior, salen en corriente contínua. Los anodos están contenidos en campanas de ebonita para recoger y dar salida al cloro.

La Sociedad *Volta Suiza* tiene en marcha en Vernier una fábrica de sosa y cloruros decolorantes por este sistema, utilizando un salto de 1.000 caballos. Otra Sociedad más moderna, la *Volta Lyonnaise,* ha montado dos fábricas análogas, pero en mayor escala, una en Montiers y otra en St. Marcel, ambas en Saboya, y se propone hacer dos nuevas instalaciones, una á orillas del Mediterráneo y otra en el departamento de la Mancha.

EL TRATAMIENTO DE LOS MINERALES POBRES DE ZINC

La metalurgia del zinc es una industria tan atrasada que no ha podido hasta ahora, económicamente, extraer el zinc de los minerales llamados pobres, aun cuando alcancen una ley de 25 por 100.

En cuanto á los minerales mixtos de plomo y zinc, lo más corriente es sacrificar el zinc para extraer sólo el plomo. La metalurgia del plomo actual permite tratar hasta las menas con ley solo de 6 por 100.

Estas dificultades resultan muy desventajosas para las minas de zinc, porque obligan á enriquecer sus minerales por procedimientos muy costosos y á los cuales hay absoluta necesidad de recurrir cuando el precio baja de £ 16 ó £ 17, lo cual ocurre cada tres ó cuatro años.

Se comprende, pues, que se hayan hecho grandes esfuerzos para remediar este inconveniente; más, por desgracia, los resultados han sido siempre negativos desde el punto de vista económico.

Los procedimientos por la vía seca han fallado todos; el más reciente ha sido el de M. Babé, antiguo ingeniero de las minas de Laurium: consiste en calentar el mineral al rojo con 7 por 100 de carbonato de sosa y 3 por 100 de cok menudo. El carbonato de sosa hace su papel de fundente eficaz, separando el zinc de la ganga.

Por efecto del calor, el zinc se volatiliza, y los humos que se recogen contienen 50 por 100 de zinc, constituyendo así un producto comercial beneficiable.

Los ensayos hechos por Babé en Givors en 1900 no han dado los resultados prácticos que se esperaban.

Los sistemas de que se puede esperar las probabilidades mayores de éxito son los que empleen la vía húmeda, porque además son los únicos que permiten tratar con alguna ventaja los minerales complejos. En principio, su objeto es convertir los metales en sales sulubles, que se separan unas de otras por diferencia de solubilidad.

Así, por ejemplo, tratando el mineral de blenda con

galena por ácido clorhídrico en caliente, se disuelve la galena y queda la blenda sin ser atacada, quedando la plata, si la contiene, convertida en cloruro, como el plomo.

M. Gamelin propuso en 1897 lixiviar el mineral en un baño de cloruro de zinc: el sulfuro de plomo se convierte en cloruro y se puede separar la blenda insoluble.

Para las calaminas pobres, un químico ruso, M. Vojtasiewitch, ha propuesto tratarlas por amoníaco, que tiene la propiedad de disolver el carbonato de zinc.

El mineral bruto triturado menudo se introduce en una cuba, cerrada herméticamente, con una disolución de amoníaco á 10 por 100; después que la disolución se verifica, se calienta el licor, condensando los vapores de amoníaco para emplearlos de nuevo, y el carbonato de zinc precipitado constituye un producto con ley de 70 á 78 por 100 de carbonato de zinc.

En ciertos casos puede convenir tratar la calamina por ácido clorhídrico diluido y caliente, sobre todo cuando se pueden aplicar los resíduos ácidos. El cloruro de zinc obtenido constituye un producto fácil de tratar para extraérle el metal; como cloruro, constituye un producto comercial con muchas aplicaciones.

(Moniteur Industriel)

LA INDUSTRIA ESPAÑOLA DE TUBERÍA Y EL GAS

El inconveniente que ha habido hasta ahora para suministrar el gas de agua para alumbrado y calefacción ha sido que, como éste sólo tiene un poder calorífico que es próximamente la mitad del que tiene el gas usual, las canalizaciones necesitan ser de doble sección. Algún aumento en los diámetros no produciría efecto bastante para resolver la cuestión. Los americanos, en esta, como en todas las cuestiones industriales, la han resuelto de plano, creando suministros de gas á presión de tres atmósferas, en vez de las débiles presiones que se han empleado hasta ahora en las canalizaciones. A la presión citada, el volumen de gas se reduce á una tercera parte; de manera que aún se suministra una potencia calorífica que supera á la actual por tuberías de igual diámetro.

El primer suministro que se intentó en estas condiciones para gas de alumbrado á alta presión fué en las cercanías de Filadelfia hace dos ó tres años, y los resultados han sido tan satisfactorios que se adoptó el mismo plan por una Compañía llamada *North Shore Gas Company* para hacer un suministro á los alrededores de Vaukegan. En el área servida, además de Vaukegan mismo, está enclavada una serie de pequeños grupos de poblaciones y aldeas, de un largo total de 26 kilómetros, en las cuales habitan unas 17.000 almas. La fábrica está en Vaukegan, y el punto más distante á que se da servicio se halla á distancia de 23 kilómetros, sin contar los ramales; la tubería es de diez centímetros de diámetro. En la mayoría de las poblaciones los consumidores reciben el gas á la presión de la línea, pero tienen reguladores cerca de los contadores para reducir la presión á la más conveniente para el uso de este gas y el mejor aprovechamiento de su poder calorífico; la presión en los mecheros es como tres veces mayor que la actual para obtener un excelente resultado, y es la mejor, lo mismo para el alumbrado incandescente que para calefacción en estufas ó cocinas. No hay gasómetros ni otros depósitos parciales de gas en parte alguna de la canalización de alta tensión, porque el gas contenido en ésta es bastante para mantener el suministro en buenas condiciones, por medio de los compresores que trabajan con intermitencia, para no dejar caer la tensión sino un tanto por ciento inferior al diez. Este suministro lleva ya dos años de marcha, y resulta completamente satisfactorio. La capacidad de producción es de 2.000 á 3.000 metros cúbicos diarios.

Nuestros lectores tal vez se preguntarán qué nos importa á nosotros una fabriquilla de gas de agua en un rincón de los Estados Unidos. Nosotros responderíamos que importa mucho á la industria española el saber lo que ocurre hoy y lo que ocurrirá mañana en el suministro del gas pobre, que es el del porvenir como combustible único racional y práctico en las poblaciones. Si esto interesa al país en general, interesa por el momento hoy mismo muchísimo más á los fabricantes especializados en la fabricación de toda clase de tubería.

La Sociedad *Duro-Felguera*, tan bien montada para la fabricación de tubería de hierro moldeado en sus talleres de la antigua Compañía de Asturias; la fábrica *Tubos Forjados* de Bilbao, que ya ha dominado esa difícil industria; la fábrica de tubería en proyecto de Puerto Real, que llega á la aspiración de hacer los tubos sin soldadura; los *Talleres Thomas*, de Villanueva y Geltrú; la *Aurrerá*, de Bilbao, y otras varias, todas deben estar ya ocupadas y preocupadas del gran negocio que se les puede presentar dentro de algunos años, y que tendrá un largo período de vida brillante en el país.

Para esas Compañías la cuestión de la nueva forma del suministro de gas para calefacción, sinónimo hoy de gas de alumbrado por el uso de los mecheros incandescentes, no es una cuestión que deben tratar como del porvenir, sino como de la más inmediata actualidad.

Dentro de doce años vence la contrata del gas de Madrid, y dentro de seis años deberán empezar las obras para la nueva fábrica y canalizaciones.

A nuestro juicio, es absolutamente indiscutible que la nueva fábrica de Madrid debe ser de gas de agua que cueste próximamente un céntimo de peseta el metro cúbico y que se venda á cinco céntimos el metro cúbico, equivalente por su fuerza calorífica á si el gas de hoy se vendiera á diez céntimos de peseta igual medida. A ese precio, y en condiciones de que sea un negocio español el suministro, será también seguramente negocio nacional la instalación, y nada exageramos al asegurar que la tubería que necesitará la nueva fábrica de gas de Madrid para vender gas á cinco céntimos valdrá 20 millones de pesetas. Tal es el negocio que se presenta á las fábricas de tubería de España, negocio que empezará dentro de seis años para completarse dentro de doce. Nos parece, pues, que bien vale la pena

se ocupen de él aquellos en cuyas manos ha de hallarse por orden natural.

En España todos los males nos vienen de mirar con gran cariño el pasado, con relativa frialdad al presente y con decidido desvío al porvenir. Hablar hoy de que dentro de doce años se venda gas de agua en Madrid á cinco céntimos el metro cúbico, y que todos lo consuman con entusiasmo y admiración por su conveniencia, parece una ilusión hasta mayor de lo que parecía en 1896 tratar de la importancia de los automóviles, que ya está en camino de reconocerse, aunque menos adelantado de lo que debiera estarlo en España; pero la cuestión del gas de que tratamos tiene una condición que no tiene la de los automóviles, y ésta es que su importancia tiene que estar reconocida á plazo fijo.

Si dentro de seis años no sabe toda España que se puede vender gas para calefacción, alumbrado y motores á cinco céntimos de peseta el metro cúbico y hacer un magnífico negocio; si dentro de seis años no saben los fabricantes de tubos de hierro colado, de hierro dulce, de acero sin soldadura y de latón, que solo en Madrid tendrán un negocio de veinte millones de pesetas, el cual dejará planteado para toda España otro de muchos millones; si antes de los citados seis años no se sabe esto á punto fijo, después será tarde, y el negocio que deberá hacerse en el transcurso de los próximos doce años, podrá no llegar hasta dentro de veinte ó quedar para la generación próxima.

Lo que nos proponemos con el presente artículo es no indicar sino precisar lo que entendemos que se debe hacer para que las cosas tomen su marcha natural y la más conveniente para el país en general, y directa y más inmediatamente para los fabricantes de tubería y contadores para gas.

Aunque hasta ahora la ciudad más consumidora de gas ha sido Barcelona, es indudable que esto ha dependido del precio siempre exagerado de Madrid comparado al de la capital de Cataluña; pero, á precio igual, indudablemente el mayor consumo de gas hubiera sido en Madrid, como sin duda lo será en el porvenir. Hay, pues, toda clase de interés en que la primera gran fábrica de gas de agua á cinco céntimos se establezca en Madrid. Nada más fácil de conseguir si los más inmediatamente interesados en ello hacen lo que les conviene.

Pensar que en el estado actual de la cuestión se podría intentar la fábrica de gas barato en Madrid, sería una verdadera demencia. Nadie lo creería posible, ni nadie tomaría sobre sí la responsabilidad de determinar semejante cosa.

Lo que hay que hacer es demostrar de un modo absolutamente práctico que se puede ganar mucho vendiendo gas á cinco céntimos, que se puede suministrar gas á 25 kilómetros de distancia de la fábrica, y que es el combustible mejor y más barato que se puede usar para calefacción en las casas, y para alumbrado barato en las calles y las casas.

Hay seis años por delante para hacer esta demostración práctica absoluta, y las fábricas de tubería son las más interesadas en que se haga, y las que nada pueden perder en hacerla. La manera de llevarla á cabo es sencillísima: establecer una fábrica de gas de agua en Carabanchel Bajo que suministre gas á cinco céntimos á Carabanchel Bajo, Carabanchel Alto, Leganés, Campamento y demás poblaciones dentro del radio de 25 kilómetros. Si esto se decide y se ejecuta desde luego, los seis años son bastantes, nada sobra para que lo que hoy parece ilusión sea una colección de hechos demostrados.

He aquí por qué, en interés de la industria siderúrgica y de la industria en general, hemos tratado con tanto interés de la instalación de gas de la Compañía *North Shore Gas*, como buen ejemplo de qué ocuparse.

J. G. H.

SOCIEDADES

SOCIÉTÉ ANONYME WESTINGHOUSE

Con capital de 20.000.000 de francos, y domiciliada en París, Rue de l'Arcade, 45, se ha constituído esta Sociedad para explotar las conocidas patentes Westinghouse de electricidad y frenos, en Francia, España, Bélgica y Suiza.

Posee los talleres del Havre, donde construyen material eléctrico y máquinas de vapor, y los de Freinville, cerca de Savran-Livry (Sena y Oise), dedicados á la construcción de los frenos Westinghouse para tranvías y ferrocarriles.

En Madrid acaba de establecer una oficina en la calle de Atocha, 36, denominada «Dirección de España y Portugal», bajo la dirección del ingeniero Mr. W. J. Mc Caskey.

VARIEDADES

Fusión de productores de cobre en los Estados Unidos.—Con el título *United Copper Company* se ha constituído una Compañía con un capital de 80 millones de duros según las leyes de New Jersey; del capital, 5 millones serán acciones preferentes al 6 por 100 y el resto acciones ordinarias. De los 75.000.000 de duros de acciones ordinarias se reservan 30.000.000 para adquirir nuevas propiedades.

La nueva Compañía será dueña del 95 por 100 de las acciones de las siguientes Compañías: *Montana Ore Purchasing Company*, con 100.000 acciones, de valor, á la par, de 25 dollars; *Minie Healy Copper Company*, 2.000.000 de acciones de 1 dollar; *Colra Rock Island Copper Company*, 2.000.000 de acciones de 1 dollar; *Belmont Copper Mining Company*, 1.000.000 de acciones de 1 dollar. La Compañía poseerá también 1.000.000 de dollars de obligaciones hipotecarias de la *Montana Ore Purchasing Company*, y 2.500.000 dollars de igual clase de deuda de la *Nipper Company*. Ninguna de las otras Compañías ha emitido obligaciones.

Las Compañías ligadas están produciendo ahora unas 1.500 toneladas de cobre mensualmente, ó sean 18.000 toneladas al año.

Tomamos estas notas del *Iron Age*, pero no entendemos cómo se puede formar esta Compañía con un capital tan grande sobre la base de producir ahora sólo 18.000 toneladas, que apenas darán la utilidad precisa para pagar el 6 por 100 á las acciones preferentes; puede que haya grandes probabilidades de aumentar la producción con los 30.000.000 de duros.

Las minas de Almadén.—Las minas de Almadén, dirigidas siempre con tanta energía y acierto por el señor Oyarzabal, han ofrecido en este mes la novedad de que el

pozo *San Aquilino*, que hace seis meses apenas llegaba al piso 11, quedó profundizado el 15 del mes de Mayo hasta el piso 12, quedando establecida comunicación con este nivel.

Concurso de proyectos de material móvil para ferrocarriles de gran velocidad.—La Sociedad de Ingenieros mecánicos alemanes abre un concurso para material móvil de gran velocidad, con los principales datos siguientes:

El proyecto será un estudio completo de locomotora de vapor que pueda arrastrar, á nivel y en rectas, unas 180 toneladas, sin contar la locomotora y el tender, á la velocidad de 120 kilómetros por hora. Además, un estudio completo del material de transporte que pueda soportar de un modo seguro y estable una velocidad de 150 kilómetros por hora. El tren sólo se compondrá de una clase y llevará 100 pasajeros y sus equipajes, con ventilación y calefacción aceptables.

El estudio tendrá en cuenta los reglamentos de las explotaciones de las grandes líneas de ferrocarriles alemanas, y las prescripciones técnicas de la *Technischen Vereinbarungen*. Los dibujos se harán á la escala de 1:20 para el conjunto y de 1:1, 1:5 y 1:10 para detalles.

Los premios serán tres: el primero de 5.000 marcos, el segundo de 3.000 y el tercero de 2.000.

El plazo del concurso es hasta el medio día del 1.º de Diciembre de 1902, y los proyectos se enviarán á la Sociedad de Ingenieros mecánicos alemanes, Berlín.

Las arenas auríferas del Almanzora.—Están llamando la atención en Almería los grandes registros de oro que se están solicitando en todo el cauce superior del río Almanzora, y que alcanzan ya una extensión de 6 á 7.000 hectáreas. Según nos dicen, se trata de un negocio serio, á juzgar por las personas que promueven el asunto; pero ya se lo dirán de misas los caciques, alcaldes, terratenientes ribereños y regantes, cuando toquen á trabajar en el álbeo.

Las Sociedades mineras de Santander.—Bien organizada, sería muy conveniente la combinación ó *trust*, como ahora se dice, de las numerosas Sociedades explotadoras de minas de hierro de Santandar, y del cual vienen hablando algunos periódicos. Pero no hay nada de eso; a reunión de mineros y representantes de las Empresas celebrada hace pocos días tuvo por objeto hacer una nueva tentativa para la creación de un *Centro Minero*, idea propuesta varias veces y fracasada otras tantas por apatía de unos y recelos injustificados de otros. Sería una especie de liga regional para la defensa de los intereses mineros, tocante á tributos, legislación, aranceles, etc. Se espera que al fin se llegue á la creación del Círculo, pero todavía falta bastante para considerarlo como un hecho.

Minas de hierro Complemento.—Como habrán notado ya nuestros lectores, seguimos las instalaciones y obras que lleva á cabo esta Sociedad de Santander con el interés que merecen aquellas importantes minas. Hoy podemos decir que á primeros de Junio podrán empezar los embarques de minerales, pues se está terminando el embarcadero de San Salvador, con 9 metros sobre el mar, así como el dragado que se lleva á cabo á la cabeza del muelle para que puedan *bornear* los vapores. Hay ya vendidas 32.000 toneladas, y siguen los pedidos. Según los últimos análisis, está comprobado que estas menas, después de lavadas y secas á 100º, tienen la siguiente composición media:

	Fe.	*Si.*	*Ph.*
Bolsadas del Este.	58,60 %	3,30 %	0,034 %
Id. del Oeste.	59,25	2,50	0,030
Bordes de las bolsadas. . . .	57,09	4,10	0,050

En marcha normal se podrán producir de 500 á 600 toneladas diarias. Se han verificado ya, con resultado satisfactorio, las pruebas de los lavaderos, plano inclinado y demás instalaciones.

Ferrocarril de la mina Castillo de los Guardas.—El Gobierno ha sido autorizado para conceder un ferrocarril que desde las minas de piritas del Castillo de los Guardas (Sevilla) vaya á la estación del Ronquillo, de la línea en proyecto de Cala á Sevilla, concedida á la Compañía propietaria de las minas de Cala, Es una de las varias soluciones que tenía la Compañía del Castillo de los Guardas para dar salida á sus minerales, y nos extrañaríamos que dicha solución diera lugar á la fusión de esta Compañía con la de Cala.

Minas y ferrocarril del Moncayo.—Como hace tiempo circuló la noticia de que este negocio importante se hallaba paralizado, es conveniente consignar que la construcción del ferrocarril de 65 kilómetros de Olvega (Soria) á la estación de Castejón, emprendida por la *Société Minière du Moncayo*, se ha terminado por completo hace dos ó tres meses. Recientemente ha comenzado el transporte de los minerales de hierro que tenían arrancados en sus minas de Agreda y Olvega, y las labores continúan, aunque no en gran escala.

Ferrocarril de Madrid á Valencia por Cuenca.—El *Progreso Conquense*, de Cuenca, aboga por una línea de ferrocarril directa de Madrid á Valencia, por Cuenca, que supone acortaría la distancia actual en 100 kilómetros.

Apoya su pretensión en los saltos de agua que podrían utilizarse en este recorrido para la tracción, suficientes no sólo para ésta, sino, además, para crear muchas industrias en las comarcas recorridas.

La línea que tanto recomienda el colega es de aquellas que, sin duda, habrán de hacerse año más ó año menos; pero queda bastante que hacer en el país antes de llegar á esa línea eléctrica. La primera de ese carácter que habrá de existir será la que de Madrid vaya á la frontera de Francia en ocho á diez horas. Cuando ésta se halle asegurada, no dudaríamos en recomendar la de Madrid á Valencia, con tracción electrica y á 100 kilómetros por hora.

Locomotoras eléctricas de gran velocidad.—En la reunión del Comité de mecánica de la Sociedad Industrial de Mulhouse M. Kammerers ha hablado de carruajes eléctricos construídos por la casa Siemens y Halske y la Sociedad General de Electricidad, de Berlín, ensayados en la línea de Berlín á Zossen. Se puede llegar á velocidades de 220 kilómetros por hora; su peso es de 90 toneladas, y se apoyan en dos bogias de tres ejes. Pueden llevar 50 viajeros. y los motores son cuatro, cada uno de los cuales da normalmente 250 caballos y 750 en un momento dado, ó sea 3.000, La toma de corriente es directa del cable á 12.000 voltios y se transforma á menos tensión en el vehículo mismo.

Personal.—Ha sido declarado supernumerario el ingeniero D. Augusto de Gálvez Cañero, que sirve en Logroño.

—En la vacante producida por fallecimiento del auxiliar facultativo D. Eugenio Malo de Molina ha ascendido á auxiliar segundo, oficial de administración de tercera, D. Hermenegildo Frías Sánchez, que sirve en Almería.

LOS **SEÑORES INDUSTRIALES** QUE NECESITEN

Ingenieros Químicos y Electricistas

pueden dirigirse á **D. Jorge Bernadac,** *ingeniero, Arbieto, 1, Bilbao,* quien les facilitará entrar en relaciones con los mismos.

BIBLIOGRAFIA

RECETARIO UNIVERSAL, por el ingeniero I. Ghersi; traducción de la última edición italiana, por D. Antonio Alvarez y Redondo, ingeniero de Caminos y arquitecto.—Un vol. en 8.° de 471 páginas, con 26 figuras en el texto.—Romo y Füssel, editores. Madrid.—1902.—Precio, 6 pesetas.

Pertenece esta obra á la colección de *Manuales Romo y Füssel*, y es una recopilación, como indica el título, de recetas y procedimientos útiles de las artes, industrias y oficios. En ese libro se encuentran bien explicados los caracteres, ensayo y conservación de las substancias naturales y artificiales de uso común; colores, barnices, mastics, colas, tintas, gomas, materias textiles, papel, maderas, cerillas, pirotecnia, cristal; metales, bronceado, niquelado, plateado, dorado, galvanoplastia, grabado, temple, aleaciones; materiales impermeables, incombustibles, artificiales; aceites, perfumerías-jabones; tintorería, quitamanchas, blanqueo; agricultura, electricidad y otras muchísimas cosas. Es enorme la cantidad de recetas y noticias que contiene, especialmente para usos caseros y para industrias domésticas ó en pequeña escala.

Un libro de esta clase, si está redactado por un practicón ó por uno que no posee la química, la física, etc., resulta forzosamente un almacén de paparruchas; pero este no es el caso de la obrita que examinamos, porque se ve desde luego que su autor es un hombre de ciencia

La traducción — más difícil de lo que parece, á causa del gran número de términos técnicos — es correcta y esmerada en lo que hemos visto, pues ya se comprenderá que no nos hemos leído el puñado de miles de recetas que el libro tiene. Algunos lunarcillos hemos notado, como decir *tinctorería, succedáneos* por sucedáneos, *niqueladura y plateadura*, que, aunque están en el diccionario, suenan mal, y siempre se ha dicho niquelado y plateado.. Pero todo ello son deslices de poquísima monta, si es que lo son.

LA COSTRUZIONE DEGLI INGRANAGGI ad uso delle Scuole degli Ingegneri e dei Mecanici, por Ing. D. Tessari, professore al R.° Museo Industriale Italiano.—1 vol. in 8 da 225 pag. e 7 tau. con 110 fig.—Fratelli Bocca, Editori. Torino.—1902.—Lire 8.

Publican estos editores de Turín una biblioteca matemática, que es una de las varias que muestran el vigoroso movimiento intelectual de la Italia contemporánea en casi todos los órdenes de la ciencia y de las artes. La obra, cuyo título va más arriba, es el noveno volumen de esa biblioteca, y es debida á un ingeniero y profesor ya muy reputado, especialmente por sus anteriores obras acerca de varias aplicaciones técnicas de la cinemática y de la geometría descriptiva.

No conocemos libro alguno especial que trate del trazado de los engranajes de una manera rigurosamente científica; es más, en los talleres de construcción de máquinas—y cuenta que es rara la máquina que no contenga uno ó varios engranajes — suelen dominar el método empírico en lo tocante á la construcción de esta clase de mecanismos. Creemos, pues, que la obra del Sr. Tessari viene á llenar un vacío, y será muy estimada por todos los ingenieros constructores que reconozcan la influencia que en la marcha regular de una máquina ejercen los engranajes trazados con arreglo á los movimientos relativos de las ruedas que lo forman.

El estudio está distribuído teniendo en cuenta la posición relativa de los ejes de ambas ruedas que constituyen un engranaje simple, y la relación de sus velocidades angulares. Se examinan, pues, sucesivamente los engranajes de ejes paralelos, de ejes concurrentes y de ejes que no están en un plano, dividiendo cada uno de esos grupos en dos clases, según que sea constante ó variable la relación de velocidades.

En sus explicaciones, el autor logra ser claro, riguroso, y creemos que completo.

Por la índole de la materia, el lector español no halla dificultades para leer de corrido el texto que nos ocupa, aunque no posea conocimiento especial de la lengua italiana. No se trata de la *Divina Comedia*.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES

PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

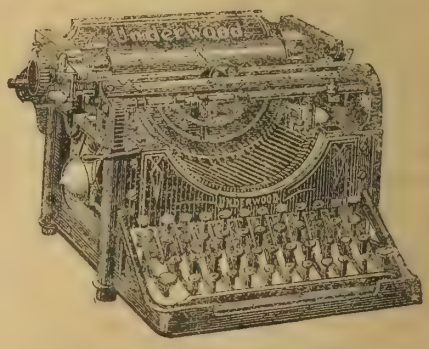
Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.

MADRID, VILLANUEVA, 5.

MÁQUINA DE ESCRIBIR

UNDERWOOD



LA MÁS PERFECCIONADA

TRABAJO ENTERAMENTE A LA VISTA

Catálogos, referencias, etc., por **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.**

Representante en Madrid:

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales presenta algún mejor aspecto del que ha tenido recientemente, sin que pueda atribuirse á ninguna razón de esas que influyen de un modo resuelto; más parece que se pueda atribuir al convencimiento de que, de un modo ó de otro, la guerra del Transvaal esté próxima á su fin, y esto indudablemente traerá á los negocios el movimiento de los capitales retraídos hoy por las eventualidades que podía traer una guerra tan persistente y tan antipática á la inmensa mayoría de los habitantes civilizados del mundo. El primer renglón que se declara decididamente en subida es el cobre, y aun siendo cierto que ésta puede proceder de la inteligencia á que se supone que han llegado los productores entre sí, no es menos cierto que á esa inteligencia, si es cierta, se ha llegado á causa de las facilidades que para hacerlo han presentado las circunstancias sólidas de las necesidades presentes y previstas de cobre en el mundo. Los especuladores en este metal han empezado á operar con confianza, en vista de la disminución de las existencias, comparadas las del fin del mes de Abril con las del 15 de Mayo, que eran, respectivamente, 27.001 y 25.542; y dicho se está que cuando una subida justificada se inicia por la especulación, no se detiene nunca en los primeros arranques.

No hay, pues, gran riesgo en profetizar que vuelva el cobre á los alrededores del precio de £ 60. El estaño ha sido el renglón en que, antes que en los demás, se inició una subida de consideración, que se sostiene con bastante firmeza, sin la menor apariencia de retroceder del punto á que ha llegado, si bien no se puede fiar en que se encarezca aún más. En el mercado siderúrgico, algunos de los colegas, generalmente más al corriente de lo que en él ocurre, creen notar desanimación; pero no vemos está justificada, pues pocas son las fábricas que no tienen comprometida en Inglaterra su producción de algunos meses por delante, y en cuanto á la siderurgia alemana ha dado salida á bastante sobrante, para haber entrado ya en marcha más normal. Lo cierto es que Inglaterra, en lo que va de año, ha importado más de 200.000 toneladas de mineral de hierro con exceso de igual período del año anterior, y de la total importación, el 80 por 100 ha sido de España. Se ha hecho público estos días que el Gobierno sueco utiliza la opción que tenía á comprar las minas de Gellivara, á que aspiraban los fabricantes de los Estados Unidos, y, por lo tanto, éstos tendrán que buscar otras minas con que reemplazar las que ya creían aseguradas.

Al mismo tiempo, se dice ya que las minas de Noruega que se iban á explotar por el procedimiento de concentración de Edison, presentan algunas dificultades con las cuales no se había contado hasta ahora. Todo parece induce á creer que la posición de España como país exportador de minerales, se sostendrá. El precio del plomo ha mejorado ligeramente, así como el de la plata, que parece llegó al mínimo de por ahora, cuando se vendió á 23 $^{1}/_{4}$.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	24	Ptas
	Galletas lavadas	23	—
	Todos unos	21	—
	Menudos lavados secos	16 á 18	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	18	—
	Mezclas para gas	18 á 22	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	28 á 30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/-	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		9,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almeria. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)		1,50	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,20	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		13.20	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	Ptas.
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	peniq.
— Cleveland warrants	—	49	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ºcs
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 $^{1}/_{2}$	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.10/-	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	8.15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	53/9-	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	55.5/-	
Estaño del Estrecho, £ 136.10/-.—Id. inglés	—	136 50/-	
Plomo español sin plata	£	11 13/9-	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		23 $^{15}/_{16}$	
— Fina, onza inglesa		25 $^{3}/_{4}$	
Antimonio	£	30	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	46	
— Tharsis	—	5	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL MEMORANDUM

DE LOS SENADORES Y DIPUTADOS POR MADRID

Los senadores y diputados por Madrid han dado un laudable paso preparando las más útiles y urgentes reformas que la capital de España reclama para ponerse á la altura de las demás con que puede compararse por su población y por ser centro de la vida de un país de 20 millones de almas. En un bien escrito y sencillo memorandum en que no hay un renglón de desperdicio se encuentran expuestas las más urgentes reformas que las circunstancias y el estado actual reclaman, y aquellas en que están llamadas á intervenir los Cuerpos legislativos y los Gobiernos ejecutivos de la nación.

De un documento como éste en que las ideas se presentan tan condensadas, es, más que difícil, imposible hacer un extracto, y antes que éste preferimos hacer una relación de los puntos que toca sólo para excitar el interés en conocer el útil documento y buscar para los clamores de los dignos representantes de Madrid la gratitud y el apoyo de la opinión no sólo de los vecinos de la capital, sino de las personas que están en juego en todo el país en distintas actividades y que continuamente tienen que visitar la capital, formando una población flotante de importancia por su número y su influencia.

La necesidad de aumentar la instrucción y la cultura, llegando al ideal de que, como en naciones más adelantadas, no haya un solo habitante que no sepa leer y escribir, propone el celoso grupo de representantes de Madrid que se estimulen por medios eficaces; entre ellos, premios á maestros y discípulos que se distingan en celo y aprovechamiento, y haciendo sentir el abandono en adquirir la instrucción elemental que dispone á todas las demás, con recargos en el plazo del servicio militar á los que lleguen á él sin saber leer y escribir. El memorandum se extiende mucho en la cuestión de higiene pública y de la salubridad general que depende de la ingeniería municipal en suministro de agua y disposición útil de los residuos de la vida en las grandes ciudades. En esto, realmente, no hay nada que inventar, no hay sino seguir á las capitales que en algunos lustros han conseguido reducir la mortalidad normal á la mitad y aún á menos. El estado de pureza de las aguas de los ríos, al par que contribuye á la salubridad, permite la repoblación de las aguas dulces, que dan peces tan estimados tanto en las regiones frías como en las templadas.

A la baratura de la alimentación dedican sentidos párrafos los senadores y diputados por Madrid; pero en honor de la verdad en este punto el memorandum no se va á fondo y se queda en los recursos superficiales con que se pueden conseguir reducciones muy escasas en el costo de los alimentos, que llegan ya al comercio encarecidos por lo que cuesta el producirlos. Sobre un precio de origen caro, recargado por derechos de consumo generales y locales, ni los establecimientos de mercados, ni los reglamentos de éstos, ni la baratura de los transportes tienen influencia sino muy secundaria, porque la ganancia en la venta al detalle tiene que ser muy grande cuando es fuerte el precio de adquisición al por mayor, y la ganancia en éste tanto más crecida cuanto más elevado es el costo de producirlo.

La baratura de los artículos de primera necesidad jamás se conseguirá sino por la libertad de comercio exterior é interior en los artículos que constituyen la base alimenticia. El encarecimiento de los artículos más indispensables para la vida física en España, por ceder á ideas equivocadas, no es de unidades por ciento; aquí se trata ya de haber multiplicado por dos y por tres el valor de aquello que importa que llegue á las masas consumidoras al precio que sea en absoluto mínimo posible. Mientras no se corrijan los errores fundamentales se persigue un imposible al buscar una baratura sin importancia ni trascendencia, y la población general de España, y en primer término la de las grandes ciudades, seguirá descendiendo en valor físico, con todas sus consecuencias sobre el valor moral. Los senadores y diputados se satisfacen al parecer con buscar la baratura relativa, y el país estará muy mal hasta que no se pongan los medios de llegar á lo que se puede llamar la baratura absoluta, ó sea la posible.

Terminan el interesante documento los celosos representantes del pueblo de Madrid reclamando, con sobrada razón, que no se entregue esta capital á sus propios recursos para realizar lo que redunda en provecho y honor de todo el país, y pide auxilios del presupuesto general para sufragar gastos que á toda la nación aprovechan, haciendo notar la injusticia de que las cuotas todas de Madrid sean superiores á otras populosas ciudades, lo cual es tanto como hacer á los habitantes de la capital de peor condición que los demás, en cuanto á sus medios de vivir.

En cuanto reclama el memorandum tienen razón sus firmantes, y de desear es que sus clamores no sean voces perdidas en el desierto. Esperemos, pues, que en esto como en todo, cada cual cumpla con su deber, como lo hacen con su memorandum los senadores y diputados por Madrid.

J. G. H.

EL TELÉGRAFO MARCONI

APLICADO AL SERVICIO PÚBLICO

Mientras en Europa la telegrafía sin conductor es objeto de investigaciones experimentales ó de curiosidad, los americanos se esfuerzan en utilizarla y en hacerla ingresar en el dominio de la práctica. Existen, en efecto, en la actualidad, y desde hace más de un año, servicios de telegrafía sin alambres á la disposición del público y que funcionan perfectamente. Encuéntranse en Oceanía, en las islas Hawai, convertidas de pocos años á esta parte en territorio americano.

El archipiélago hawaiano consiste, como es sabido, en cierto número de islas, una docena aproximadamente; cada una de estas islas contiene una población bastante numerosa, y plantaciones y explotaciones agrícolas importantes, presentándose incesantemente la necesidad de poder comunicar rápidamente desde una isla á la otra. Las salidas de buques no son muy frecuentes, y, por consiguiente, las comunicaciones postales no se verifican con toda la presteza que requieren los negocios y los importantes intereses de los agricultores.

Ante esta situación se pensó, durante algún tiempo, en la inmersión de cables, con objeto de establecer una comunicación telegráfica entre las diferentes islas; pero se vacilaba en vista del precio elevado de la operación. Durante esta época—era en 1899—apareció la telegrafía sin conductor, qne dió mucho que hablar en el mundo científico.

Un electricista americano que se estableció en las islas Hawai siguió con interés esta cuestión, y vislumbrando las ventajas que podrían reportarse del nuevo descubrimiento, se vió con M. Marconi en Nueva York, y se entendió con él para tener el monopolio en las islas Hawai.

Fundóse una Compañía y se hizo la instalación. Pero, habiéndose llevado ésta á cabo sin ninguna experiencia previa, sus resultados fueron medianos al principio. Pero pronto se corrigieron los errores. Se empezó por hacer descender á la orilla del mar una estación que se había instalado á 60 metros de altura y que no recibía nada, pero que, una vez instalada en su nuevo sitio con el alambre receptor sumergido en el suelo húmedo, marchó perfectamente. Los telegramas pasaban muy bien por encima del canal de 45 kilómetros que separa las dos primeras islas que se trataba de enlazar.

De este modo quedó establecido el primer eslabón. Poco trabajo costó establecer el segundo, que enlazaba la segunda isla á una tercera, situada aproximadamente á unos 40 kilómetros; y de este modo quedó instalada gradualmente la red completa, que enlazaba los principales centros comerciales.

Una vez terminada la instalación, procedióse á dotar de la educación necesaria al personal, y en Marzo de 1901 se puso este servicio á disposición del público, que se apresuró á utilizarlo, á pesar del precio elevado de la transmisión: el precio de un telegrama de diez palabas era de 10 francos, y, por lo tanto, verdaderamente excesivo.

Al principio, la mayor distancia entre dos estaciones era de 70 kilómetros; actualmente se ha suprimido uno de los enlaces, y los telegramas van directamente de una de las estaciones extremas á otra, es decir, á 120 kilómetros. El servicio funciona ya desde las siete de la mañaua á las seis de la tarde, y la primera operación de la mañana consiste en enviar la indicación exacta de la hora en toda la red. En la actualidad se trabaja para ponerla en condiciones de funcionar toda la noche.

LA KERAMITA

El gran interés que para esta capital y todas las grandes ciudades del país tiene el mejorar el pavimento de la vía pública nos hace dar á conocer todos los adelantos en la materia que llegan á nuestra noticia, y quizás más con el deseo de hacer que domine el asfalto, al cual damos la preferencia, que no creyendo que deban adoptarse los nuevos de que nos ocupamos. Sobre todo, domina en nosotros un deseo grande de que se abandone en Madrid el adoquinado de granito, que, malo siempre por sí mismo, es peor por lo pésimamente que se ejecuta aquí

Para nosotros no hay sino un buen pavimento probado en Madrid, y éste es el asfaltado uniforme cuando se hace bien, como los primeros que se aplicaron.

Nos parece malo, muy malo, el basalto, ensayado tan sin razón en la calle de Cedaceros y aplicado igualmente sin ventaja en una parte de la calle de Alcalá. No tenemos gran fe tampoco en el pavimento del vidrio-piedra Garchey que se va á ensayar en la calle de Peligros. Lo creemos un material sumamente útil y agradable para una multitud de aplicaciones; pero, como pavimento de calles y comparado al asfalto, siempre tendrá el defecto de separación entre un adoquín y otro. Resultará mejor que el adoquinado de granito, porque éste se sienta sobre arena y el Garchey sobre hormigón; pero dudamos que iguale al asfaltado en comodidad.

Esto dicho, reproducimos lo que escribe M. Doubrey sobre otra piedra artificial para pavimento de calles, á que se da el nombre de «keramita», y que entendemos debe ser el mismo ó muy semejante al pavimento de ladrillos especiales que se emplea mucho en los Estados Unidos.

La keramita se inventó por el ingeniero Otto Ros, y es un silicato alúmino-calizo, cocido á temperatura muy alta, tan duro y resistente que puede citarse el ejemplo de una calle de Budapest por la que pasan 4.000 vehículos cada día, y en la cual su pavimento de keramita, puesto en 1879, al cabo de diez y siete años de uso solo presentaba un desgaste de tres milímetros. La resistencia á la presión fué ensayada por el profesor Nagy en la Escuela Politécnica de Budapest, resultando elevarse de 3.800 á 4.000 kilogramos por centímetro cuadrado, mientras que el granito solo resiste 2.000.

La keramita no se afecta por las influencias atmosféricas, y su resistencia al choque es tanta que no se desgasta por las aristas, como los adoquines de granito, que se redondean y constituyen el detestable piso dominante en Madrid, en donde los adoquinados son tan malos como los empedrados de cuña ó de piedra redonda. El piso de keramita se conserva con una igualdad excepcional. Las juntas de las piezas de keramita se rellenan con asfalto, resultando un piso perfectamente impermeable é higiénico.

Por lo que hace al costo, parece que es uno de los pavimentos más baratos, pues mientras que en Budapest el adoquinado de granito cuesta 22,80 francos el metro cuadrado, el de keramita es de 13,40 á 14,50, según la capa de hormigón sobre que se asienta sea más ó menos gruesa.

En cuanto al precio en Madrid, donde hay la habilidad de que todo (menos el vino malo) sea más caro que en parte alguna, puede que la keramita no tenga la ventaja de la baratura.

De todos modos, repetimos que al darla á conocer no sentimos deseo alguno de que se adopte, ni siquiera de que se ensaye, pues estamos completamente satisfechos de los resultados del buen asfaltado, y lo único que queremos demostrar es que cualquier pavimento es mejor que el pésimo adoquinado de mal granito, mal sentado y mal labrado, á que están aferrados los técnicos y los administradores de nuestro mal aconsejado Municipio.

Pruebas de automóviles eléctricos en Inglaterra. – Las pruebas de automóviles eléctricos del Club automóvil de Inglaterra tendrá lugar este año del 7 al 12 de Julio, durando éstas cinco días. Desde luego se admiten inscripciones para las cinco clases siguientes:

1.ª Carruajes de ciudades. 2.ª Carruajes de excursiones campestres de más peso de 1.500 kilogramas. 3.ª Carruajes de peso inferior á 1.500 kilogramos, incluyendo los acumuladores.

Las distancias á recorrer elegidas son:

a) Londres á Brighton.— *b)* Brighton á Londres.— *c)* Londres á Sandown y regreso.— *d)* Londres á Windsor y regreso.—*e)* Londres á Ascot y regreso.— *f)* Recorrido especial para observaciones.

No esperamos grandes resultados de los adelantos que se hagan en Inglaterra en automóviles eléctricos, por el hecho de tener tan barato el petróleo y el cok. El país que más debiera ocuparse de perfeccionar los electro-móviles es España, donde solo de ellos se puede esperar que se facilite el automovilismo

Si los ingleses ó los americanos se encontraran en nuestro caso, buenos esfuerzos harían para salir del atolladero por medio de los vehículos eléctricos.

La lámpara Nernst.—Como esta lámpara se vende ya corrientemente, hay varios electricistas haciendo estudios sobre ella, y los primeros informes que llegan á nuestra noticia son los que ha publicado Mr. Hulse, que ha hecho el estudio de una lámpara de 100 bujías con la corriente de 110 voltios. Los primeros datos que aseguraban que la lámpara Nernst daría una bujía por vatio, no resultan exactos, pues Mr. Hulse calcula que con una lámpara que dure de 350 á 400 horas el consumo se aproxima mucho á 2 vatios por bujía, si no se tienen en cuenta las dos ó tres primeras horas en que no pasa de 1,7 Hay, pues, una economía positiva en el empleo de la lámpara Nernst en los casos en que se puedan emplear lámparas de 50 bujías como unidad mínima. Las barritas iluminantes de la lámpara necesitan renovación más costosa que los filamentos de las incandescentes, y Mr. Hulse calcula que se gastarán 3;75 pesetas en barritas y renovación en la vida de 350 horas de la lámpara. En los ensayos de tres lámparas ha empleado 17 barritas, entre las cuales 3 se inutilizaron prematuramente. Un resultado inesperado ha sido que las lámparas Nernst, como las incandescentes usuales, pierden de intensidad lumínica por el uso, y al cabo de las 350 horas solo dan la mitad de la luz, pero con una gran diferencia en su favor comparadas á las otras, pues mientras las lámparas incandescentes en el vacío pierden de fuerza lnmínica gastando lo mismo ó más que cuando estaban en todo su poder, las Nernst disminuyen de gasto de corriente á medida que pierden fuerza lumínica. Mr. Hulse indica, como medio de conservar la misma intensidad de luz durante las 350 horas de vida de la lámpara Nernst, el reemplazar la resistencia de hierro por una menor cuando la lámpara haya funcionado 150 horas. De este modo se conservará en una intensidad bastante uniforme.

Esto es lo que se sabe hasta ahora por estudio de una sola persona y sobre lámparas Nernst de un solo tipo. De desear es que ese nuevo aparato, tan discutido, se vaya conociendo mejor para que éntre más en uso, pues el consumo de 2 vatios por bujía es por ahora una ventaja bastante para determinadas unidades que no sean suficientes para poder emplear arcos voltáicos.

Los automóviles para recreo.—Mr. Ward Leonard dice que cuando se estudie la construcción de los automóviles de paseo, se deben atender á nueve puntos de primera importancia, que son: la seguridad, la certeza de su funcionamiento, la velocidad, la depreciación del vehículo, la economía, la facultad de subir pendientes, la apariencia exterior, el costo de adquisición, y, por fin, el ruído y el olor.

Electra Industrial de Gijón.—La Sociedad *Electra industrial de Gijón* ha publicado la Memoria y cuentas anuales relativas al segundo ejercicio social del año 1901.

En ella reseña el Consejo de Administración de la Sociedad sus gestiones durante dicho período de tiempo, encaminadas en primer término á proseguir y ultimar en parte las obras de instalación del alumbrado eléctrico que la nueva Empresa se dispone á suministrar al vecindario.

También da cuenta el Consejo de la situación económica de la Sociedad, deduciendo de todo lo expuesto por el mismo que la citada Empresa «camina al logro de sus fines por una senda cada día más desembarazada de obstáculos, merced á la constante labor realizada por la plena convicción que la inspira y sostiene.»

Por último, se hace constar en la Memoria que en la Junta general ordinaria de accionistas celebrada el día 15 del pasado mes se acordó aprobar las cuentas y balance del ejercicio á que se hace referencia; aprobar la Memoria en todas sus demás partes; la emisión de 550.000 pesetas, también en obligaciones estatuídas, y además el aumento de 450.000 pesetas en obligaciones igualmente, y elegir por unanimidad Consejeros á los accionistas Sres. D. Lorenzo Moret, D Benigno Domínguez Gil, D. Florencio Rodríguez, D. Calixto Rato, D. Domingo González y D. Germán de la Cerra.

El «record» de velocidad en automóvil.—El Sr. Serpollet, que tanto ha contribuído al progreso de los automóviles, ha realizado con uno de su sistema la extraordinaria velocidad de 120 kilómetros por hora en el Paseo de los Ingleses en Niza. Después de esto, todavía ha hecho otra notable proeza, subiendo una pendiente de 10 por 100 en una distancia de 1 000 metros, á razón de 60 kilómetros 810 por hora. Por más que á nosotros no nos ha entusiasmado nunca la velocidad, impracticable en el uso corriente de los automóviles, no dejamos de reconocer que tiene mérito como constructor y como conductor el realizar esas exageraciones, si no para otro objeto, para demostrar á donde se podría llegar si para ello no hubiera obstáculos, por ahora insuperables.

Nuevas centrales.—Se ha puesto en marcha una nueva central en Villalón por los Sres. Falcó, Peña y C.ª, con un motor de gas de 50 caballos y gasógenos Taylor.

También se ha inaugurado por la misma Casa la central de Jijona, con 33 caballos y gasógeno de igual clase. Por fin, dentro de pocos días marchará también una instalación de 20 caballos con motor Campbell-Taylor en Gijón, encargada por el Sr. Adaro.

Como se ve, cada día se acentúa más la tendencia á los motores de gas en las centrales de electricidad.

Pronto no quedará en España población alguna en que no haya alumbrado eléctrico; nosotros ansiamos que llegue ese momento, que suponemos será el punto de partida para que empiece el empleo de la electricidad para fuerza motriz en los campos.

Los caminos para automóviles.—El general Rey Stone, que es un general inglés reputado en su país como persona de gran saber y cultura, se declara partidario de las vías metálicas, á las que se da el nombre en Inglaterra de *Street Highways*, ó sea carreteras callejeras. Se entiende por esto unos carriles por el estilo de los de tranvías, pero mucho más anchos, para facilitar el paso de vehículos con diferentes distancias entre las ruedas.

La leche y los automóviles.—En Tours, desde hace tiempo, un labrador de las cercanías emplea un automóvil de ocho caballos para hacer el reparto de la leche á su clientela En cambio en Madrid cada vez parece que aumenta más el número de carretas de bueyes, que es retroceder en el camino del progreso. Gran ventaja sería que muchas de las vaquerías que hay establecidas en el interior de Madrid se trasladaran á algunos kilómetros de distancia, aunque para los repartos fuera preciso emplear automóviles.

El automóvil Serpollet.—El automóvil Gardner-Serpollet, con el cual M. Leon Serpollet ha ganado la copa Rothschild corriendo á 120 kilómetros 805 por hora, se ha comprado por un inglés por el precio de 55.000 francos.

A ese automóvil se le ha dado el nombre de *œuf de Pâques* (huevo de Pascua) por su forma ovoidal.

Los concursos á nuestro juicio más interesantes del porvenir deben ser sobre quién sabe hacer un automóvil con velocidad máxima de 20 kilómetros que suba pendientes de 10 por 100, y que, siendo sólido, cueste menos. Este es un fin infinitamente más útil que hacer una carrera á 200 kilómetros por hora con no pocas probabilidades de romperse el bautismo.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Instituto del hierro y del acero.—La ley de la propiedad industrial.—Los mineros y la Empresa del desagüe de Sierra Almagrera.—El yeso homogéneo.—La nacionalización de la industria eléctrica en España.—La Exposición de Düsseldorf.=**Sección oficial.**=**Sociedades.**=**Variedades:** Banquete de ingenieros civiles. Reintegro de los derechos del mineral de hierro en los Estados Unidos.—Nuevo explosivo.—Concurso de aparatos para prevenir los accidentes del trabajo.—El zinc electrolítico.—Estaño en Alaska.—Nuevas tarifas en el ferrocarril de la Compañía de Orleans.—La plata en el Banco de España. El petróleo como combustible.—Los pedidos de productos al *trust* americano.—Importación de lingote en los Estados Unidos.—El ingreso en la Escuela de Minas.—Piritas arsenicales.—Personal.—Subasta de obras.—**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El problema del pan.—El esperanto.—Las fuerzas hidraulicas.—Nuevo progreso en el gas incandescente para grandes focos.—El gas de agua en España.—Central eléctrica en Ribadavia.—Nuevas fábricas de ladrillos.—Eléctrica de la Vega granadina.—Tranvía del Mediodía de Madrid

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

INSTITUTO DEL HIERRO Y EL ACERO

La fabricación del cok.

Las reuniones de primavera del Instituto del Hierro y el Acero se han celebrado en Londres en la primera quincena del mes de Mayo. De las 13 Memorias anunciadas para la misma, nos ocuparemos hoy sólo de las dos que se leyeron el día de la inauguración, una de *Mr. Darby*, que versaba sobre la *Fabricación del cok comprimiendo la hulla previamente;* otra, sobre el *Aprovechamiento de los residuos ó subproductos de la carbonización.*

Excusado es decir que ambos asuntos interesan de un modo especialísimo en España, donde debemos considerar que actualmente apenas se fabrica cok, si se piensa en la cantidad que debiera fabricarse dado el impulso que es preciso dar á la fabricación de acero. Ya sea por Empresas nacionales, ya por extranjeras, seguro es que se llegará á producir en España dos millones de toneladas de acero para exportar, porque es irracional que existiendo los dos elementos de esa utilísima industria en nuestro país reunidos en la misma zona, perdure el desprestigio industrial de que se exporten ambos en su estado natural en vez de transformarlos en acero. Todavía parece un sueño eso de exportar carbón de España, en esta época en que aún se importan cerca de dos millones de toneladas; pero poco alcanza en cuestiones del porvenir quien no vea que hasta sin los nuevos centros de producción descubiertos en Asturias, sólo por los ya conocidos allí y en Palencia y León debería considerarse asegurada alguna exportación de carbón de España; el cuánto y el cuándo depende de los esfuerzos que se hagan para impulsar la explotación. Nunca hemos estado muy conformes con lo que se quiere hacer pasar por axioma, esto es, que la explotación en Asturias sólo puede crecer en relación de un 10 por 100 de un año para otro. No quisiéramos decir nada desagradable para la Minería en aquella región, pero el interes del país nos obliga á ello. El crecimiento de la exportación en Asturias, León y Palencia está detenido, sobre todo porque no se aumenta la población obrera en aquella comarca, pagándola y atendiéndola como sea necesario. No gana el obrero allí lo bastante para que cese la emigración y se determine la inmigración, y, por otro lado, la dificultad de los alojamientos y la carestía de los artículos de primera necesidad son obstáculos para que la explotación se desarrolle. Las concausas de las tarifas exageradas de los ferrocarriles, la falta de puertos y la escasez de vagones en muchas épocas, ha ejercido su influencia; pero, como quiera que sea, el elemento más necesario para el impulso de la explotación es el número y calidad de los obreros.

Ejemplos podríamos presentar en el mismo país de crecimiento rápido de explotación por tener á los obreros mejor atendidos, y, por cierto, sin perjuicio para la Empresa explotadora, cuyas acciones se cotizan al triple de la par. Un llamamiento enérgico á mineros españoles ó extranjeros es lo que hace falta en Asturias, Palencia y León para doblar ó triplicar el carbón que se extraiga. Allí no hay que ocuparse de si serán quinientos ó mil años lo que se tarde en agotar las minas de carbón conocidas. No estamos, como en Inglaterra, dentro de plazos calculables.

Volviendo, pues, á la fábricación del cok, la Memoria de Mr. Darby empieza diciendo que desde hace algún tiempo empieza á notarse escasez de las clases de carbón mejores para reducirlas á cok, aludiendo á las varias tentativas para emplear otras inferiores. De éstas, considera que han tenido un éxito completo las basadas en comprimir el carbón; las ventajas se descubrieron por haber observado que las capas inferiores de la carga de los hornos de cok modernos eran de mejor calidad. Como consecuencia de esto se iniciaron los ensayos, empezando por hacerlo á mano, apisonando el carbón dentro del horno, tras lo cual vino la idea de hacerlo con más facilidad y perfección fuera, descubriéndose que, según la localidad, estado higrómetrico y tamaño de los granos, convendría comprimirlo más ó menos. El carbón comprimido da un cok que, á volúmen igual, pesa 50 por 100 más, pero en realidad la mayor densidad no puede pasar en la prática del 25 al 30 por 100, porque hay necesidad de dejar alguna holgura en los costados de la carga. No se aprovecha, sin embargo, todo ese aumento de carga en el producto del horno, porque el carbón comprimido coquiza con más lentitud; mas, de todos modos, queda siempre un aumento de producción de 10 á 12 por 100.

El autor de la Memoria entra en largas explicaciones respecto á la densidad del cok y sus ventajas, haciendo notar que también procede de la compresión el que se produzca menor proporción de carbón mal coquizado, y sobre todo de cok menudo. Ventaja de la compresión es también que se tarda menos tiempo en cargar el horno; se hace ahora la operación en tres ó

cuatro minutos, mientras antes se empleaban de diez á doce minutos. Otro beneficio inesperado del sistema de compresión previa es el aumento en la producción de amoníaco, y, sin embargo, da como demostrado mister Darby que hay un aumento de 25 por 100. Por fin, ahórrase mano de obra, pues no se necesita nivelar á mano la carga en el horno, ya que resulta nivelada la masa comprimida mecánicamente.

Termina su Memoria Mr. Darby describiendo el aparato que emplea para comprimir el carbón y presentando dibujos. Aun cuando el nuevo sistema de fabricación no produjera otra ventaja que la de poder emplear para hacer cok carbones que hasta ahora se consideraban inaplicables á tal objeto, el nuevo sistema tendría una importancia extraordinaria para ciertas regiones de España, en la que hay carbones acerca de los cuales se ha resuelto por algunos definitivamente *que no coquizan.* Está por ver á qué clase de carbones queda reducida esa sentencia condenatoria.

Si interesante fué la Memoria de Mr. Darby, no es menos para España la de Mr. Thiry, que versó sobre la fabricación del cok aprovechando los subproductos. Aludiendo á la preocupación que existe en Inglaterra respecto á este particular, dijo que apesar de ello existen hoy en aquel país 2.000 hornos modernos sin aprovechar los residuos, y 4.100 que lo hacen. En Alemania hay 14.000 hornos que recogen los residuos y 2.000 en los Estados Unidos. Se refirió, aunque ligeramente, á los hornos Otto-Hilgenstock con aprovechamiento de residuos, de los cuales hay en construcción unos 200 en el Sur de Gales y en el condado de York; á ese tipo de hornos parece que da la preferencia el autor de la Memoria. Dice que producen de 31 á 32 toneladas de cok por semana. Estos hornos supone que dan más gases disponibles que los demás, y que tienen un mayor rendimiento medio de cok con un mismo carbón, que alcanza á 5 unidades por 100. Su recomendación á favor del uso de los hornos con aprovechamiento de resíduos la apoyó en su creencia de que no disminuirá el valor del sulfato de amoníaco por la mayor producción del mismo, justificando esta oponión por medio de estadísticas.

Estas dos Memorias se discutieron juntas á causa de las relaciones íntimas de ambos asuntos, y la impresión que nos produce el haber leído la discusión completa es que en Inglaterra, aun cuando quedan todavía enemigos del aprovechamiento de resíduos y preocupaciones acerca de la calidad del cok que se obtiene, la verdad se va abriendo paso poco á poco. Nosotros siempre hemos creído que conviene en todo caso y en todos los países hacer el cok con aprovechamiento de resíduos, pero que esto no se puede hacer á tontas y á locas, sino que hay que saber hacerlo, y hay que saber sacar todo el partido á que se prestan los resíduos. Si no se extraen todos los que se debe, si se extraen demasiados, si se malbaratan, ¿cómo se quiere que sea conveniente aprovecharlos?

Por lo que á España hace, la conveniencia de no fabricar cok sin aprovechamiento de resíduos es de aquello que se llama *de clavo pasado.* Los ingleses no sacan gran provecho de los alquitranes de la fabricación del cok, pero en España, bien tratados, deben valer 75 por 100 más que en Inglaterra, porque los aceites é hidrocarburos de cierta especie valen aquí tres veces más que en Inglaterra y porque la brea en la región castellana vale doble.

En cuanto al sulfato de amoníaco debe costar á lo sumo lo mismo el fabricarlo; pero en venta vale hoy 60 por 100 más por el cambio, y siempre 20 á 25 por 100 más que en Inglaterra mientras se importe.

Si en España nos ocupamos en debida regla en fabricar acero de exportación, llevaremos enorme ventaja á la industria inglesa en el costo del mineral, bastante grande en el cok y no poca en lo que respecta á los obreros, si no se nos estropean por predicaciones prematuras, si se les educa para que sean razonables y patriotas y se les enseña, como es la verdad, que es el obrero inglés el que está arruinando á la industria inglesa, por la mala fe con que trabaja, y que la buena fe del obrero americano es lo que hace prosperar al mismo tiempo á la clase y al patrono. El orgullo del patrono inglés lo aleja del obrero, y el trato del alto personal americano lo atrae. Ojalá en España se aprenda á tiempo, que tanto vale el obrero cuanto valgan sus jefes.

LA LEY DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

Se ha sancionado la ley hecha en Cortes sobre la Propiedad industrial, con la que se ha querido mejorar la anterior; sin duda alguna así se ha logrado en algunos puntos, pero es lamentable aceptar los trastornos de un cambio, teniendo que señalar simultáneamente defectos graves á la nueva ley.

Es, á no dudar, una mejora la distinción que se hace presentando con toda claridad la diferencia de los derechos que se adquieren por las patentes de invención de los que dan las de introducción. Las de invención reservan al poseedor, no sólo la fabricación, ejecución, venta y utilización del objeto de la patente, sino que le autorizan á impedir en el país la introducción de lo producido fuera, obtenido por lo que ha sido objeto de la patente. La patente de introducción no da iguales derechos en este punto concreto.

Como defectos, en nuestro juicio, señalamos el que el plazo de veinte años de duración de la patente de invención nos parece por extremo largo, así como el de cinco años por que se conceden las de introducción se nos hace por demás corto; quince y siete respectivamente, constituirían una verdadera mejora de la ley anterior.

En la cuestión de trámites, contiene la mejora de detalle de que la documentación de las patentes que se soliciten en Madrid se entreguen directamente en el Ministerio; era una disposición, inútil hasta aquí, el hacerla pasar por el Gobierno civil, que no representaba en este caso otro papel que el de buzón, pues después de recibir los documentos y enviarlos al Ministerio de Agricultura no volvía á figurar para nada en la tramitación ni en las incidencias.

Un defecto de poca importancia es también lo que se dispone respecto á los anticipos de todos los plazos de la patente, pues un descuento en proporción del interés del dinero, proporcionaría comodidad á los interesados y ventaja al Estado.

Lo grave, como defecto, de la ley nueva, se encuentra en los artículos 98 á 102, que tratan de la puesta en práctica de las patentes. Nosotros somos partidarios decididos de que la ley de Patentes en nuestro país exija que sólo se concedan patentes á condición de practicarlas y que sirvan para favorecer las industrias. En rigor, no se puede decir que la nueva ley no la exija; al contrario, taxativamente lo hace; pero los legisladores han prescindido de los hechos, olvidando ó ignorando que la legislación anterior obligaba á la práctica, y que, sin embargo, centenares de patentes han sido declaradas como practicados sus objetos en el país, sin que esto sea cierto, dentro del buen principio de «verdad sabida, buena fe guardada». La práctica de las patentes ha sido objeto de corrupción en los llamados á intervenir en ellas; agentes de patentes; ingenieros que han puesto su firma en documentos, certificando la práctica; empleados de las oficinas de patentes haciendo la vista gorda de falsedades que les constaban que lo eran, todos son reos del abuso de la buena fe, llamando prácticas de patente á lo que no lo eran ni tenían el menor viso de serlo en el sentido que la ley lo pide y lo exige para fines útiles al país. Con toda clase de subterfugios, los poseedores de las patentes y los que han intervenido en las cuestiones de la práctica, han tranquilizado su conciencia y han escapado á las responsabilidades contraídas. Parecía lo natural y lo indicado al tocar á la ley, el redactar la nueva sobre la cuestión de práctica, de tal modo que la farsa de las prácticas mentirosas acabara para siempre y se cortara de raiz el abuso. Las dificultades de esta redacción no se nos ocultan por cierto, pero no porque sea difícil es razonable que la nueva ley pase sobre ello como sobre ascuas para que pueda seguirse haciendo lo que se ha hecho hasta aquí, que, si nosotros lo condenamos en interés de la industria nacional, los legisladores han tenido la obligación de poner los medios de evitarlo por cuestión de moralidad y de seriedad de la Administración pública, puesta verdaderamente en ridículo á los ojos de los mismos beneficiados, siempre extranjeros, por las puestas en prácticas de mentirijillas. Con los artículos referentes á la práctica de las patentes tal como están redactados, seguirán las corruptelas y no bastará con que un Ministro escrupuloso siente la mano en alguna ocasión; al cabo la redacción de la ley deja bastantes cabos sueltos para que no rija el espíritu de la misma, y haya siempre forma de que todos eludan la responsabilidad y que resulte atropellado el principio de «verdad sabida, buena fe guardada», que fué el lema que practicaba en nuestra juventud una Compañía de Seguros que prosperó mientras se atuvo á él, y que se arruinó tras del primer caso en que prescindió del principio y sostuvo un litigio injusto para eludir el pago de un seguro.

La nueva ley de Propiedad industrial resulta, pues, defectuosa por deficiencia en la redacción del Título VI, cuyo art. 102 llega de tal modo á lo inocente y al desconocimiento de la realidad, que hará sonreir á los que intervienen en negocios de esta clase.

LOS MINEROS Y LA EMPRESA DEL DESAGÜE

DE SIERRA ALMAGRERA

II (1)

Es condición expresa del contrato celebrado entre la Empresa desaguadora y el Sindicato de mineros, por virtud del cual los Sres. Brandt y Brandau tomaron sobre sí la tarea de la desecación de las minas de aquella importante comarca, que la primera tiene derecho á trabajar por sí las minas que sus dueños ó partidarios no exploten, satisfaciéndoles un canon de 25 %; y en la proposición que aquellos han presentado para poner remedio á la situación en que se encuentra la Empresa citada se pretende modificar esa cláusula en el sentido de que el Sindicato saque á pública subasta, para su partido ó arrendamiento, las concesiones cuyo laboreo no le convenga, otorgándolas con un canon mínimo de 10 %, que puede rebajarse hasta el 5 caso de no presentarse postor por la primera de dichas cifras.

Que la mencionada primitiva cláusula del contrato referido no tiene, por demasiado favorable á los mineros, aplicación en la práctica, no es necesario decirlo, dado que se celebran hoy en Sierra Almagrera arrendamientos con la estipulación de un canon bastante más reducido, demostrándose así palmariamente la ineficacia de tal condición por la que la Empresa desaguadora pretendió sustituir á los mineros en su derecho de laborear concesiones que, de otro modo, estarán improductivas. Pero en mi entender no debiera dicha Empresa haber formulado bases, que servirán de punto de partida para la discusión que se habrá entablado ya en el seno del Sindicato con objeto de arbitrar remedios que pongan término á los males presentes, sin antes madurar con todo detenimiento las condiciones de factibilidad (permítaseme el vocablo) que tales bases ó proposiciones encerrasen, desechando escrupulosamente todo aquello que pudiera ser causa de protestas ó de repulsa. Y es difícil dar con un punto que más antipático sea á todos los dueños ó partidarios de concesiones mineras que éste de la subasta de las inexplotadas á un canon de 10 y aun de 5 por 100.

En efecto, se manifestarán encontradas opiniones respecto al aumento del tributo de desagüe que las minas deben satisfacer á los Sres. Brandt y Brandau, mas, al fin, cabe la posibilidad de un acuerdo en esta materia; pero, ó mucho me engaño, ó todos los mineros rechazarán unánimemente la renuncia de los derechos que el Estado les concede en equivalencia al pago del canon por superficie, que no otra cosa significa su asentimiento á otorgar al Sindicato facultad de apoderarse

(1) Al ajustar este número se estará verificando en Cuevas la Junta general de mineros de Almagrera. Creemos, sin embargo, que no ha perdido su oportunidad el segundo artículo del Sr. Gutiérrez Gamero.— (N. de la *R. M.*)

de sus minas (ténganlas ó no en producción) para sacar á subasta su laboreo por un canon que ellos no han de determinar y á petición de la Empresa desaguadora. Esto no habrá minero que lo acepte porque supone el total abandono del derecho de propiedad, y porque pugna con las costumbres y lo establecido en las leyes vigentes, que en el Decreto de bases, fundamento de nuestra actual organización minera, estableció la absoluta libertad de laboreo, dependiente sólo de los designios del concesionario. Y como lo que los Sres. Brandt y Brandau han propuesto es un retroceso á las antiguas prácticas que imponían como obligatorio el pueble de las minas, tendrán en frente á la inmensa mayoría de aquellos sufragios, que debieron procurar atraerse por cuantos medios estuvieran á su alcance.

Pero si, como dije en el artículo anterior, me parece insuficiente é ineficaz para modificar la actual situación de las cosas el medio de aumentar en un 9 por 100 el tributo de desagüe, y creo que no ha de aceptarse por los mineros lo relativo á la subasta del laboreo de las minas inexplotadas según expreso más arriba, ¿es que sea de imposible solución el problema planteado? Por el camino hasta aquí seguido por unos y por otros estimo que sí.

Para que todo cambie es preciso que la Empresa del desagüe arbitre nuevos recursos que fortifiquen los que produce el tributo que las minas le pagan (que medios tiene para ello), ya que declara y confiesa que éstos no son bastantes a cubrir el coste de la desecación; es necesario repartir entre varios años aquellas obras cuya ejecución no sea de imprescindible urgencia verificar inmediatamente, dividiendo así la carga para que no abrume tanto; es menester presentar cada año el presupuesto de sus gastos mínimos indispensables al Sindicato, con objeto de que éste arbitre los fondos necesarios á satisfacerlos en razón de los productos de las minas y del valor de éstos en los mercados; y debe convencerse, en fin, de que el del desagüe es un negocio que tiene buena defensa, manejado con arreglo á los principios de la más severa economía, y habida cuenta de esta necesidad, de que antes hablo, de procurar recursos que refuercen los ingresos actuales.

Los mineros, por su parte, que sin la desecación no pueden vivir, tienen que fomentar la explotación de sus concesiones mejorandola y, sobre todo, adquirir el convencimiento, demostrado por los hechos, de que la división de la propiedad minera, si es excesiva como en Sierra Almagrera acontece, es causa segura de la ruína de esta industria, porque para una explotación remuneradora son necesarios grandes capitales que no se reunen nunca para pequeños negocios cuya base la constituyan concesiones de pocas hectáreas, sino para laborear grandes grupos de minas que permiten trabajos generales de interes común á todas ellas, inteligentemente dispuestos, y en que, al par de disminuir el gasto de explotación, se previenen también los peligros de intrusiones, tan costosas siempre. Súmese el capital enorme que representa la apertura de pozos y galerías, instalación de máquinas, etc., etc., en *todas* las minas concedidas en Sierra Almagrera, y dígaseme si no es más hacedera y fácil que esta acción individual, por decirlo así, la colectiva, que resultaría de anexionar en grandes unidades minas colindantes, cada una de cuyas agrupaciones se explotase como si se tratara de una sola concesión.

Y no vale objetar que esto es impracticable por los perjuicios que á los dueños de minas se irrogaría con tal sistema, puesto que todas ellas pertenecen á Sociedades por acciones, y, siendo conocido el número y la cotización de estas últimas, podría formarse con todas las concesiones de un grupo una Sociedad, disolviendo las antiguas y aportando las minas al nuevo organismo que se constituyera, dando en pago de esta aportación á cada Sociedad propietaria ó á cada uno de sus accionistas el valor equivalente en acciones de la entidad recién formada. Y si se trata de sociedades de partido, puede fácilmente hacerse el cálculo de los gastos de explotación, de lo que deben pagar á la propiedad y de aquello que puede constituir su parte de ganancia, teniendo, además, presente los años que falte para que el arrendamiento termine; determinado así el valor verdadero de su contrato, se daría al partido la equivalencia en acciones de la nueva Sociedad que se constituyera.

Como se vé, todo esto es posible y se realizaría á buen seguro en cualquier país que no fuera el nuestro, en que el espíritu de asociación está aún en estado embrionario, aun cuando sea para la defensa de los intereses que nos son propios, y en donde no aprovechan nunca las lecciones que, generosamente y sin estipendio, la experiencia suministra.

El conflicto tiene remedio, repito, á condición de que todos, Empresa y desagüistas, varíen radicalmente de conducta.

Para terminar estas deshilvanadas reflexiones, no quiero dejar de sentar aquí mi temor de que no haya dado resultado alguno práctico la Junta celebrada ya en Cuevas, porque es lo más verosimil que los representantes de Sociedades mineras que á ella han concurrido no llevasen poderes bastantes para modificar el contrato del Sindicato con la Empresa del desagüe, que es lo que ésta pretende, y sólo hayan podido tratar de las relaciones que medien entre los mineros y el Sindicato referido

E. GUTIÉRREZ GAMERO

EL YESO HOMOGÉNEO

Con este nombre designa el inteligente fabricante de yeso de Bilbao, D. Daniel de Basaldúa, el producto que obtiene por un nuevo procedimiento ideado por él.

Entre las fabricaciones que menos han progresado, hay que reconocer que es una la del yeso. En esta industria todo el adelanto consiste en la adopción de algunos de los medios de la moderna mecánica para la trituración ó molienda del yeso después de cocido.

Con pequeñas variaciones en la forma de los hornos ó de los montones, el procedimiento empleado en todas partes hasta ahora ha sido el de colocar las pie-

dras gruesas formando bóveda en la parte inferior, y en colocar encima las otras piedras de modo que resulten las más pequeñas en la parte superior, terminando con el ripio ó polvo en las últimas capas, para conservar en lo posible el calor.

Terminada la calcinación, se procede á la molienda, cernido y envase del polvo.

En resúmen, la práctica universal es cocer ó quemar la piedra para molerla después.

Pero esto tiene muchos inconvenientes, de los cuales el más importante es que se obtiene un producto desigualmente deshidratado, como se comprende sin más que considerar que unas piedras rociben calor más intenso que otras. Se da con frecuencia el caso de que un trozo resulta crudo en el interior y más ó menos cocido exteriormente, y no es raro que algunas porciones del producto tengan propiedades cáusticas á causa de la descomposición parcial del sulfato.

En el nuevo procedimiento se sigue una marcha diametralmente contraria: se pulveriza primero en crudo para después quemar ó deshidratar. Una vez pulverizada la piedra, se hace pasar el yeso en polvo por una cámara caliente (cuya forma puede variar) de modo tal que, removido constantemente durante su paso, soporte cada partícula la misma temperatura durante el mismo tiempo.

De esta uniformidad de tratamiento resulta un yeso siempre igual y con todas sus partículas homogéneas (si es igual la materia primera), razón por la cual el autor le ha dado el nombre de «yeso homogéneo».

Se trata, pues, á nuestro juicio, de una felíz aplicación de los principios de la gran industria de los cementos *portland*, y creemos con el autor que su procedimiento de obtención de yeso es nuevo y ha de dar muy buenos resultados si se montan bien las fábricas.

El producto, además de ser mejor, debe resultar más barato en general, puesto que los aparatos son continuos y todas las operaciones pueden hacerse mecánicamente.

A priori nos parece muy racional el sistema ideado por el Sr. Basaldúa, y creemos que esté llamado á extenderse á lo menos en los grandes centros de consumo.

Sabemos que el autor ha hecho en su fábrica los correspondientes ensayos, y es de suponer que no haya tropezado con dificultades prácticas; por ejemplo, en la pulverización del yeso crudo, pues es sabido que hay substancias sólidas que tienen cierta pastosidad y no se pueden triturar bien, como sucede al alcanfor.

Se nos ocurre también una cuestión de índole económica. Teniendo en cuenta que el yeso es un producto cuyo precio no soporta el transporte sino á pequeñas distancias, ¿en qué escala habrá que montar la nueva industria para que los beneficios permitan la amortización del capital de instalación y del circulante? ¿Qué ciudades serán las que consientan el establecimiento de fábricas de esta clase?

LA NACIONALIZACIÓN DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA EN ESPAÑA

Nuestro artículo sobre la industria eléctrica española en los números de 24 Abril y 1.º de Mayo han dado lugar á que nuestros amigos los Sres. Averly y C.ª, de Bilbao, nos hayan dirigido una sentida y bien escrita carta, que reproducimos á continuación, á pesar de su carácter de carta particular, pues entendemos que es de conveniencia nacional el que sea conocida.

Bilbao, 17 Mayo 1902.

Sr. D. Adriano Contreras.

Director de la REVISTA MINERA.

Madrid.

Muy señor nuestro: Con el gusto y satisfacción de siempre hemos leido el bien razonado artículo *La Electricidad en España. - El Hoy y el Mañana,* del núm. 1.870 de su ilustrada REVISTA, y aludidos tan directamente, excitándonos para que lleguemos á construir turbinas que nada dejen que desear, tenemos mucho gusto en manifestar á usted que, verdaderamente enamorados (no encontramos palabra más gráfica) de nuestra especialidad en la construcción de turbinas y demás motores hidráulicos, á cuyo estudio hemos consagrado nuestra constante labor de más de treinta años en la medida de nuestras pobres fuerzas intelectuales, no hemos dejado pasar, sin inmediata aplicación, los adelantos que la ciencia hidráulica ha hecho constantemente, y en especial durante estos diez últimos años, procurando mejorar aquéllos, adaptándolos á las condiciones especiales de cada caso, y de este modo nos hemos creado una reputación industrial, tal vez exagerada.

Consecuentes en estos nuestros principios, hemos introducido en estos últimos años, en nuestra especialidad de motores hidráulicos, las turbinas americanas sistemas *Francis* y *Pelton,* dotándolas de reguladores de gran precisión, como lo requieren las aplicaciones eléctricas, hoy tan en boga.

Por si nuestros conocimientos y larga práctica no fueran suficientes, y ante el temor de que nos hiciéramos la ilusión de creer saber bien un asunto tan delicado como la construcción de las modernas turbinas, nos hemos procurado ingenieros suizos, por ser este país el que va á la cabeza de ramo tan importante de la construcción mecánica, y con estos elementos creemos haber llegado hasta donde otros hayan podido llegar, ofreciendo hoy á la industria de nuestro país motores tan perfectos como los que más, ya sea de construcción nacional ó extranjera; y sin embargo, hay que confesar con dolor que las tres cuartas partes de los motores hidráulicos que se instalan en España proceden del extranjero, no porque resulten más baratos ni mejores (nosotros vendemos nuestras turbinas de 15 á 30 por 100 más baratas que las extranjeras), sino por la idea arraigadísima en este desdichado país (sí, desdichado país, que no tiene confianza en sí mismo, en sus obras y en sus hombres) que cree que sólo lo extranjero es lo bueno

Este es, á nuestro juicio, el único y exclusivo motivo de que no se llegue á la consecución de lo que con tanto patriotismo desea esa REVISTA, esto es, á nacionalizar la industria española con elementos españoles.

Mil veces hemos pensado en la construcción de máquinas de vapor por series, pero hemos retrocedido ante el temor de la indiferencia de los españoles para los productos nacionales, haciéndonos desistir de nuestro empeño.

Mucho patriotismo tienen los franceses y por esto es más satisfactorio para nosotros poder decir que hemos vendido é

instalado en Francia una turbina de 200 caballos para un pequeño salto, en lucha de calidad y precio con casas francesas, suizas y alemanas, y si podemos vender en Francia turbinas á nuestros precios corrientes, creemos que con mayor facilidad deberíamos venderlas en el país á poco que los españoles nos protegiéramos mutuamente, sin menoscabo de nuestros intereses

Hemos dado demasiada extensión á esta carta y le suplicamos nos dispense el tiempo que le hemos hecho perder con su lectura.

Como siempre nos repetimos de usted sus más afectísimos S S., q. b. s m , *Averly y C.ª*.

LA EXPOSICIÓN DE DÜSSELDORF

II

No podemos aspirar á dar siquiera una idea de lo que se exhibe en la Exposición de Düsseldorf, ni aun siquiera de lo mas saliente y que más interes puede tener para nuestro país, que es lo que nos preocupa siempre que visitamos una Exposición, ó hablamos de ella, porque creemos preciso tener en cuenta que no todos los países estan igualmente interesados en las novedades, y lo que para una nación puede ser de la mayor importancia, es para otra de interés secundario. En el caso de la Exposición de Düsseldorf, como no podemos visitarla, sólo nos es dado buscar lo de interés capital para España por lo que digan otros que la recorren y por los juicios que formen de lo que ven, y de todo ello sólo podemos tratar muy sucintamente.

En el edificio número 97 se encuentran las exposiciones relacionadas con la Minería, y se encuentran en ellas muy bien representadas la explotación de carbones, la preparación mecánica de minerales y la fabricación de cok. Debe ser muy interesante una máquina de extracción de Thomson para grandes profundidades, que puede llegar á la de 1.200 metros. Esta máquina se presenta con un castillete instalado fuera del edificio. En el pabellón Guteoffnungshütte se exhibe también otra interesante máquina de extracción, y también un motor de gas de horno alto con máquina soplante, siendo también muy notable una bomba Riedler *express*, de las que introdujo en España la Casa Levi y Kocherthaler, de Madrid. No hay que decir que en los pabellones de Krupp, Bochum y Hoerde hay mucho que ver que interese á todos los que se ocupan de siderurgia; pero se nos figura que, visitando esta Exposición, nosotros nos hubiéramos detenido mucho en el pabellón de la casa Ehrhardt, donde hubiéramos estudiado con entusiasmo su fabricación de tubos sin soldadura, por parecernos más indicado este sistema para aplicarlo en España que el de Mannesmann, que exige instalaciones tan sumamente costosas. También en el pabellón Ehrhardt debe ser de gran interés la fabricación por el nuevo sistema de tubos soldados especialmente por la electricidad.

La antigua Casa Klein Hermanos, que hoy es una Sociedad titulada *Maschinenbau Aktien Gesellschaft*, de Dahlbruch, presenta motores de gas y trenes de cilindros para laminar, con disposiciones nuevas para elevar las piezas á la entrada y á la salida. En grandes máquinas de talleres siderúrgicos, desempeña un primer papel la gran prensa construída por Brener, Schumacher y C.ª, de Kalk, cerca de Colonia.

En un punto marca una nueva era, muy decidida, la Exposición de Düsseldorf. Pareeía admitido ya que los grandes motores de vapor acoplados á dinamos era preferible que fueran verticales á horizontales; pues bien, en estos últimos tiempos se ha llegado á demostrar tan decididamente lo contrario que, en el magnífico edificio de los motores, por cada gran motor vertical que se exhibe, se presentan diez horizontales. Esto es tan contrario á lo que se estaba acostumbrado á ver que hace que la exposición de Düsseldorf marque época. Antes, en cuanto un motor se aproximaba á 500 toneladas ó las pasaba, se consideraba de rigor que fuera vertical; hoy pocos constructores pensarían ya en construir un motor de 1.000 kilovatios ó más que no fuera horizontal. En maquinaria de todas especies, hay mucho que ver y admirar; más, por hoy, citaremos sólo una excelente locomotora de la Sociedad Humboldt.

Pero siguiendo nuestras ideas de buscar lo que más debe interesar en España, tenemos que recomendar á los españoles que visiten la Exposición de Düsseldorf, que examinen con gran cuidado lo expuesto por la singular Casa de Schuchardt y Schütte, de Colonia, que tiene sucursales en Berlín, Bruselas, Stockolmo, San Petersburgo y Nueva York, ya bien conocida en los centros industriales de España, y que tienen grandes depósitos de máquinas herramientas. Esta Casa representa casi en toda Europa á los más antiguos y renombrados constructores americanos de máquinas-herramientas, al mismo tiempo que expiden las construídas en Alemania; su exposición permanente de las máquinas-herramientas más adelantadas es muy notable.

Esta Casa se dedica también á equipar fundiciones y talleres, con las máquinas especiales para la construcción naval, en la que tiene práctica de hace muchos años y cuenta con numeroso personal de ingenieros especialistas en distintos ramos.

En el taller de ensayos de la Casa Schuchardt y Schütte se pueden ver funcionar muchas máquinas, y entre ellas las que representan el mayor adelanto en el empleo del aire comprimido, agente que ofrece hoy gran utilidad. Como en las inmediaciones de Colonia existen muchos talleres y fábricas instaladas por la Casa Schuchardt y Schütte, éstos ofrecen facilitar la visita de los mismos á sus favorecedores.

SECCIÓN OFICIAL

Real orden de Agricultura disponiendo se lleven á cabo las medidas preliminares para el desagüe general de la zona del Beal, en el distrito minero de Sierra de Cartagena.

Por Real orden de 1.º de Febrero próximo pasado se dispuso que el Ingeniero jefe del distrito minero de Murcia redactara una Memoria, en la que estudiara las condiciones de explotacion de las minas que en los términos municipales de Cartagena y La Unión estuvieran inundadas ó amenazádas de serlo, y manifestara si existían algunos grupos á los que

se debiera aplicar la ley de Desagüe de 1.º de Agosto de 1889, así como si, en caso afirmativo, se poseía el previo conocimiento especial y técnico de que habla el artículo adicional de aquella ley.

Cumplimentado este mandato por el mencionado Ingeniero jefe de una manera tan esmerada y completa que no deja lugar á la duda de que sea procedente la inmediata aplicación de la ley de desagüe forzoso á las minas de la comarca del Beal, en la Sierra de Cartagena, con la exención establecida en el artículo adicional de la misma, aplicación que, para su mejor resultado, propone vaya acompañada de otras medidas de protección que produzcan á los mineros alivio en los gastos que el desagüe ha de ocasionar;.

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer: 1.º Que por el Gobernador civil de Murcia, previa la publicación en el *Boletín oficial* de la provincia y en la *Gaceta de Madrid* de los correspondientes anuncios, se convoque á los concesionarios y gerentes ó presidentes de las Sociedades á que pertenezcan las minas de la Diputación del Beal, que nominativamente se expresan en la Memoria redactada por el Ingeniero jefe del distrito minero de Murcia, para celebrar la Junta general prescrita en el párrafo segundo del artículo 9.º de la ley de Desagüe de 1.º de Agosto de 1889, y se adopten después las medidas que determinan los artículos 10 y siguientes de la propia ley. 2.º Que se remita al referido Gobernador, en calidad de devolución, la mencionada Memoria, con el objeto de que pueda ser examinada por el Sindicato que nombre la Junta general, y tenida en cuenta, si lo estimase oportuno, al determinar el plan de trabajos que habrá de ejecutar la Compañía que tome á su cargo el desagüe. Y 3.º Que tan luego sea devuelta por el Gobernador la tan mencionada Memoria se remita en consulta al Consejo de Minería, para que éste estudie las modificaciones y medidas complementarias que como protección y auxilio al desagüe general propone el Ingeniero autor de ellas, é informe sobre la procedencia y conveniencia de su adopción, con cuanto más se le ofrezca y parezca conducente al bien de la industria minera.

Madrid, 26 de Mayo de 1902.—*Canalejas.*—Ilmo. Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ANONIMA HIDROELECTRICA IBERICA

Es ésta una de las grandes Sociedades constituídas el año pasado en Bilbao, durante la viva efervescencia mercantil é industrial que tuvo su centro en aquella plaza y que se propagó á toda España.

Su capital de constitución fué de 20.000.000 de pesetas, en 40.000 acciones. Se suscribieron 27.955 acciones; quedaron en cartera 5.767, y las restantes se dieron en pago de aportes de saltos de agua enteramente liberadas. Del capital suscrito se ha desembolsado el 10 por 100, ó sea 1.397.750 pesetas.

Ahora bien, el Consejo creyó que debía convocar á Junta general extraordinaria, celebrada el 24 de Marzo último, y en la Memoria que tenemos á la vista explica las razones: «En lugar de la indulgencia exagerada que predominó en un principio (se refiere á los meses de desenfreno bursátil de 1900 y 1901), nos hallamos ahora bajo la influencia de un espíritu fiscalizador en extremo y suspicaz, que tan fácilmente admite hoy la certeza de lamentables abusos y la proximidad del fracaso, como antes admitió la seguridad del éxito y la honradez universal.»

De aquí que hayan querido adelantarse á la Junta ordinaria, que es en Septiembre, para exponer con claridad lo que han hecho hasta ahora, lo que piensan hacer y la situación técnica y económica de la Empresa.

Los saltos de agua pertenecientes á la Sociedad, son los siguientes:

PARAJE	NOMBRE DEL RÍO	FUERZA EN CABALLOS		PUNTOS DE APLICACIÓN DE LA FUERZA	Distancia en kilóms.
		Estiage	Aguas medias		
Quintana.	Ebro.	1.800	3.600	Bilbao.	65
Puentelarrá ó Sobrón.	Ebro.	4.000	8.000	Bilbao.	60
Cereceda.	Ebro.	1.600	3.200	Bilbao.	68
Andoain.	Leizarán.	2.000	4.000	San Sebastián. Beasain. Zumaya.	15 20 20
Molinar (Albacete). .	Júcar.	14.000	21.000	Valencia, Alicante y Alcoy.	80
Aumento por ampliación proyectada de salto anterior. . .	Júcar.	12.000	18.000	Valencia, Alicante y Alcoy.	80
Oliana.	Segre	4.100	4.100	Manresa. Sabadell. Tarrasa. Barcelona.	50 90 90 110
Fanzara (Castellón). .	Mijares.	2.300	4.600	Castellón.	30
Treviso (Santander). .	Urdón.	3.000	8.000	Santander.	70
		44.800	74.500		

El Consejo, á consecuencia de los detenidos estudios llevados á cabo por la gerencia que desempeña el ingeniero de minas D. Juan de Urrutia, y de acuerdo con la Comisión Ejecutiva, cuya presidencia tiene otro ingeniero de minas, don Javier Peña y Goñi, establece el orden que se propone seguir para poner en explotación sucesivamente estas caídas de agua.

1.º Ultimar las obras hidráulicas del salto del Leizarán, que pueden completarse en menos de tres meses, y montar la central eléctrica con dos grupos de 1.000 caballos por el pronto.

2.º Dar impulso desde luego á las obras del salto de Quintana (rio Ebro), en el cual se está terminando la presa y se ha inaugurado la casa de máquinas.

Los saltos de Cataluña y los del Júcar (cuyas obras hidráulicas tiene obligación de practicar el vendedor Sr. Gosálvez) deben constituir la segunda etapa del desarrollo de la Sociedad, tan pronto estén en explotación los del Ebro y Leizarán.

En último término quedan los saltos de Santander y del Mijares.

A la activa realización de este programa anima con harta razón á la Sociedad la inesperada facilidad con que se está resolviendo el problema de la colocación de la fuerza de sus saltos. Del salto de Leizarán está convenido en principio el arriendo de 1.000 caballos para los talleres de Beasain, de la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas*, y se está en tratos de otros 500 para la fábrica de cemento portland de Zarauz.

De los saltos del Ebro está convenido en principio el arriendo de la siguiente potencia:

	Caballos.
Para la Sociedad Eléctrica del Nervión, de Bilbao.	500
Para la fábrica de harinas *La Ceres*, de ídem.	350
Para la Compañía del tranvía de Bilbao.	700
Hay en tabladas negociaciones:	
Con la Sociedad Papelera Española, por..	2.000
Con la fábrica de acero y hojadelata *Basconia*, por.	2.400
Con una Sociedad en proyecto, por.	1.000

Ha hecho indicaciones respecto á la necesidad de fuerza la Electra de Bilbao y las Compañías de ferrocarriles de Bilbao á Las Arenas y de Bilbao á Portugalete.

—

SOCIEDAD GENERAL ESPAÑOLA DE CARBONES

Con esta razón social se va á constituir en Madrid una Compañía en la que van á entrar personalidades de tanta respetabilidad é importancia como D. Francisco Romero Robledo, que será el presidente; los marqueses de Luque, Reinosa, Candelaria de Yarayabo, Mont-Roig y Barzanallana, conde de Peñalver, y los Sres. D. Luis Belaunde, D. Justo Pajares y D. Justo Martínez.

El capital será de 2.000.000 de pesetas en 4.000 acciones de 500 pesetas.

Los fines son la compra y venta de toda clase de carbones nacionales y extranjeros, la adquisición y explotación de minas de combustibles y el establecimiento de pósitos en el litoral y en los centros de gran consumo.

Pero el objeto principal é inmediato es la explotación del coto hullero de Quirós (Asturias), propiedad de D. José La Roza, que ha venido explotándolo con el nombre de mina *San Salvador de Quirós* Este coto es bien conocido de largo tiempo, pues su descripción se encuentra en las Memorias geológicas de Asturias, y recientemente hemos oído referencias de un informe muy favorable emitido por los ingenieros Sres. Mallada y Villate. Según se dice de público, los fundadores de la Sociedad han comprado ya las minas en la suma de 700.000 pesetas.

—

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE ASFALTOS NATURALES DE MARSTUCLEOZA

Esta Sociedad ha establecido sus nuevas oficinas en Bilbao, calle de Espartero, 10, poniendo al frente de la gerencia al ingeniero de minas D. Enrique García Borreguero.

—

COMPAÑIA GENERAL MINERA

Soc. an.—Oficinas en Tudela Veguín (Asturias.)

Du Puy (D. Carlos), *director*.

Para explotar las hulleras de Veguín.

—

EL TRABAJO

Soc. an.—Cap. s., 100 acciones de 300 pesetas.—Dom. s., Madrid.

Sr. Marqués de Reinosa, *presidente*.

Horma (D. Juan), Carré (D. Eloy), Abellán (D. Sabino), Torres Muniella (D. Adolfo), *vocales*.

Alemán (D. Manuel), *director gerente*, Villanueva, 5, Madrid.

Constituída recientemente para investigar las minas de galena argentífera *Llegué á tiempo* y *Asunción*, de Santa Eufemia (Córdoba), arrendadas á la Sociedad propietaria *La Deseada*.

—

LA COMPAÑIA VASCO-ANDALUZA DE NAVEGACIÓN

Nuestro colega la *Revista de Economía y Hacienda*, en su número del 25 de Mayo último, publica un suelto en el cual, si bien no se hace más que citar hechos, están tan descarnados, que resulta poco caritativo y poco considerado para los intereses respetables invertidos en esta Sociedad y para las personas dignas é inteligentes que la forman. Es decir, que siendo exactos los asertos, ha sido inspirado el suelto al colega en una forma tan desabrida y poco piadosa que el concepto general que deduce el lector es bantante inexacto

Por fortuna, se trata de una Sociedad compuesta en su inmensa mayoría de personalidades á las cuales no pueden afectar ciertas habilidades y mucho menos cuando se descubre fácilmente, en el hecho de apelar á la publicidad de interioridades de una Compañía, una poco leal rivalidad de negocios Los recursos con que se quiere por alguien entorpecer la marcha de la Sociedad en cuestión, nada pueden conseguir al cabo, porque, ante todo y sobre todo, cuenta para dominar su estado momentáneo y pasajero con el factor que domina todos los negocios, que es el dinero, y este factor lo tienen los elementos de la Vasco-Gaditana en proporción suficiente para infundir vigor á una Empresa diez veces mayor, y es por tanto una cuestión de prudencia, de voluntad ó de gusto el acudir á sostener la marcha de aquélla en una ó en otra forma, en tal ó cual escala.

El suelto á que nos referimos—en el cual seguramente al estimado colega no ha guiado intención de ninguna clase—presenta á la Sociedad en mal estado, por no decir más que una parte de la verdad, callando el resto, que es lo más importante. Dice que el primer balance la presenta en pérdida, y esto es, en efecto, lo que aparece de una liquidación hecha para el efecto del traslado del domicilio social de Bilbao á Cádiz; pero se prescinde de que esa pérdida insignificante de 37.856 pesetas está recuperada con creces por las utilidades del vapor *Cádiz*, que realizaba en aquel momento un viaje con sobordo de £ 3 200. Con el deseo de perjudicar al negocio, se dice que hay acciones y obligaciones sin colocar, dando á entender por ello que la Compañía carece de fondos para su marcha y para terminar las construcciones empezadas en el Astillero de la *Constructora Naval Española*. Este juicio es infundado, puesto que la *Compañía Vasco Andaluza de Navegacion* tiene ofrecidos préstamos á interés de 5 por 100, con los que puede atravesar sobradamente el período de crísis porque pasan en este momento muchas Empresas de navegación. A que se admitan esos préstamos se opone una pequeña minoría por añejos piques mercantiles, apoyándose en argucias reglamentarias ó estatuarias en que se pierde de vista la cuestión de fondo y la importancia de salvar los intereses comprometidos en una empresa, tan de buena fé y con tan buena intención acometida por personas de gran crédito comercial y por capitalistas sólidos.

Los fundadores de la Compañía Vasco-Andaluza padecieron al principio el error de haber valorado mal á determinados elementos, y de haber contado, en razón inoportuna, con ofertas de suscripciones fuera de Cádiz, que luego fueron las acciones que quedaron en cartera. Pero este pecado original no es razón, ni para abandonar el negocio, ni para que la inmensa mayoría sufra los quebrantos de una injustificada oposición por parte de una minoría insignificante por lo escaso de los intereses que representa.

Prescindiendo de lo que sea el negocio en el porvenir, se ocurren muchas maneras de salvar la crisis del momento, y no dudamos que las bien intencionadas personalidades que están al frente de él acudan á alguno de esos medios, á pesar de todos los manejos con que se las quiere entorpecer.

VARIEDADES

Banquete de ingenieros civiles.—Aprovechando la circunstancia de encontrarse en Madrid varios ingenieros de provincias, con motivo de las fiestas de la jura de S. M., se reunieron á almorzar el día 24 en los Viveros unos cincuenta ingenieros de Madrid y de los distritos, pertenecientes á los Cuerpos de Montes, Caminos, Agrónomos, Minas, y seguramente habrían acudido muchos más, si á tiempo hubiesen tenido conocimiento de que se iba á celebrar reunión tan grata.

Allí surgió la idea de que estos banquetes fueran perió

dicos, y se esbozaron otros proyectos encaminados á estrechar los lazos de compañerismo entre las distintas ramas de ingenieros civiles. Estos propósitos han sido muy bien acogidos por la generalidad, y no sería imposible qee se llegase á fundar, ya una Asociación amistosa, ya un Instituto de Ingeniería, á semejanza de los que existen en otras naciones.

Para reunir ideas y concretar algo en la dirección indicada, se ha nombrado una Comisión entre los señores que asistieron á la comida: parece que están designados los ingenieros agrónomos Sres Novales y Fernández Cortés, los de Caminos Sres. Maluquer y Gelabert, los de Montes Sres. Armenteras y Bernard, y los de Minas Sres. Prats y Tenorio. Se ha convenido también en celebrar el segundo banquete el día 21 en los Viveros, y ya diremos la hora y cualquiera alteración que pudiera haber en el programa.

Por nuestra parte diremos que la tendencia nos es muy simpática, y creemos que puede llegar á ser sumamente útil. Ningún mal puede venir por ello, como no sea el mostrar, con tal motivo, que los propósitos de solidaridad y los empeños que piden algo de perseverancia no suelen cuajar entre nosotros, y eso no lo esperamos en el presente caso

Reintegro de los derechos del mineral de hierro en los Estados Unidos.—El Departamento del Tesoro de los Estados Unidos está confeccionando el reglamento para devolver los derechos del mineral de hierro importado y que se emplee, ya sea aislado ó mezclado con minerales del país, en la fabricación de lingote que se exporte. Al parecer todo el reglamento se funda en la investigación de un empleado oficial, completada con el juramento de los interesados en la fabricación. Esa devolución de derechos puede importar mucho á España, porque es de prever que, andando el tiempo y quizá en plazo no muy lejano, la mayor exportación de nuestros minerales sea á los mercados de los Estados Unidos. Mejor sería ciertamente exportar lingote, y no de hierro colado, sino de acero; pero las probalidades de nivelar el consumo y la producción de combustibles en España parecen por ahora remotas. Es paso preliminar para la exportación de acero el llegar á los sobrantes de combustibles en las aplicaciones que pueden pagarlo á más precio del que admite la siderurgia de exportación. Bueno es, por lo tanto, contar para la salida de minerales con un mercado como el de los Estados Unidos en cierta parte del litoral de aquel país.

Nuevo explosivo.—Con el nombre de *amonial* ha bautizado un nuevo explosivo su inventor Josef Fuhrer, de Viena. Se fabrica por Nayr y Röth, de dicha capital El *amonial*, según se afirma, es un explosivo de seguridad á base de nitrato de amoníaco, y contiene 25 por 100 de aluminio muy dividido. Es un agente muy enérgico, aplicable á los usos militares y á los industriales, y los fabricantes suponen que destronará por completo á las pólvoras á base de nitroglicerina, piroxilina, ácido pícrico, etc. Para competir con todos los explosivos de esta época, aseguran aquéllos que sólo necesitan poder comprar aluminio en buenas condiciones.

Como en este terreno salimos á explosivo por día desde hace años, y luego no llega á una docena los que se aplican, hay que decir: *con verlo basta.*

Concurso de aparatos para prevenir los accidentes del trabajo.—La Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales convoca á un concurso para optar al premio de 2.000 pesetas ofrecido por la Sociedad de seguros *La Polar*, cuyas condiciones se detallan en la *Gaceta*, siendo las principales las siguientes:

El objeto del concurso es la mejor invención ó perfeccionamiento de un aparato, máquina ó instrumento que sirva eficazmente para prevenir los accidentes del trabajo en cualquiera de las manifestaciones de la industria. Para optar al premio se ha de presentar una Memoria explicativa, escrita en castellano, con uno ó varios dibujos del aparato inventado ó perfeccionado, y siendo recomendable que se acompañe un modelo del mismo en escala reducida.

El anónimo de los trabajos es potestativo, pudiendo presentarse los aparatos para los que se solicite patente de invención durante el plazo del concurso.

Al mismo pueden concurrir españoles y extranjeros, excepto los académicos de la Real de Ciencias Exactas.

Se respeta al autor el derecho de propiedad industrial sobre el aparato, máquina ó instrumento que sea objeto do premio.

El plazo para dicho concurso comienza con la publicación de sus condiciones en la *Gaceta de Madrid* y termina el 31 de Diciembre de 1902, debiendo presentarse los trabajos en la Secretaría de la Academia, calle de Valverde, 26.

El zinc electrolítico.—Se anuncia que una Compañía inglesa vende ya zinc electrolítico en Londres con ley de 99,98 por 100. En los Estados Unidos desean ya contar con zinc en ese estado; pero los derechos que pagaría á la importación son un obstáculo. Es, sin embargo, probable que si el procedimiento es seguro no tarde en aplicarse también en América.

Estaño en Alaska.—Se han hecho descubrimientos importantes de mineral de bióxido de estaño en Alaska con ley media de 30 por 100 de metal.

Nuevas tarifas en el ferrocarril de la Compañía de Orleans.—Por transporte de 5 vagones de 20 toneladas de carbón ó cok:

			Por tonelada.	
1.er recorrido	á 50 kilómetros..		2,25	fs
2.º	—	de 51 á 100 se agrega por kilómetro.	0,025	»
3.º	—	de 101 á 200 — —	0,015	»
4.º	más	de 200 — —	0,0125	»

Además, 0,40 por gastos de estación.

Con esta tarifa resulta, incluyendo los gastos de estación el transporte á:

100 kilómetros.		3,90	francos.
200	—	5,40	—
300	—	6,65	—
400	—	7,90	—
500	—	9,15	—
600	—	10,40	—

Si en España se obtuvieran tarifas semejantes, el transporte del carbón de Puertollano á Madrid sería 5,50 pesetas por tonelada en vez de 14,50, y el de Asturias 10 pesetas en vez de 20.

La plata en el Banco de España.—Por fin hemos logrado que se fije alguna atención en el crecimiento constante de las existencias de plata en las cajas del Banco de España. Nuestro querido y competentísimo colega *El Economista* discurre acerca de ese problema, si bien explica el crecimiento de un modo que no nos convence. Dice que los 241 000,000 que se acuñaron en 1898, y que el Banco entregó á la circulación, son los que el público está devolviendo al Banco á cambio de billetes. No debe ser esta la explicación, porque hay indudablemente aumento de población y mayor bienestar en las clases obreras y agrícolas, ó al menos recursos pecuniarios superiores por el crecimiento de los jornales, buenas cosechas, etc., etc., y esto tiene por necesidad que traducirse en un aumento de plata en su poder. En mayor ó menor grado la riqueza y su circulación, la producción y el consumo, han crecido en estos cuatro últimos años, y aunque no sea más que como moneda divisionaria para todos los pagos menores de 25 pesetas, cada vez necesita el

país mayor cantidad de plata para el tráfico corriente de la vida.

Es más, creemos que para el ahorro, las clases menos acomodadas, especialmente en los pueblos, no guardan billetes sino plata, cuando no pueden guardar oro, y tratándose de 20.000,000 de habitantes en que es un tanto por ciento relativamente muy corto los que guardan billetes, hay razón para creer, casi para asegurar, que existe hoy mucha más plata en poder del público que en 1898, al mismo tiempo que hay más plata en el Banco de España. Otra razón por la cual no puede explicarse este crecimiento, como lo hace *El Economista*, es que hay una salida constante de plata de España para Marruecos, sin compensación, y esto lo sabe muy bien nuestro colega.

Es, pues, mucho más probable que el aumento gradual y constante de existencias en el Banco de España de plata se deba á las causas que nosotros hemos señalado Si la explicación fuera la de *El Economista*, hubiera tenido un término ya hace tiempo, pero éste no ha ocurrido ni lleva trazas de ocurrir, y hasta se nota que el crecimiento indicado guarda cierta relación con el precio de la plata en pasta y con el cambio.

Aunque sea en contra de nuestra tesis, tenemos que señalar nuestra divergencia con *El Economista* en un punto secundario, á saber: afirmación de que se puede ganar el 100 por 100 en las acuñaciones subrepticias. La utilidad aparente tiene muchas quiebras que la reducen grandemente. En primer lugar, ya se compre en el extranjero, ya en España, el precio de la plata en pasta tiene el recargo que lleva consigo las operaciones, que es menester que sean secretas y que no se trasluzcan ni dejen rastro alguno; es preciso comprar el silencio acerca del origen y forma de las compras de plata en pasta. En segundo lugar, el troquel ó troqueles con que se acuña no se va á adquirir por su costo natural; es otro secreto que hay que comprar y pagar bien. Por último, más difícil y más costoso que el llegar á tener la plata acuñada tiene que ser las manipulaciones para ponerla en circulación, cuando se trata de cantidades fuertes para borrar la huella. Todo esto se hace á costa de gastos sin duda, y lo probable es que las ganancias de la acuñación subrepticia, en vez del 100 por 100, no pasen del 20.

Asegura también *El Economista*, y suponemos que lo hace autorizadamente, que el Banco rechaza los duros sevillanos; así será ahora, pero de que no lo hacía en un tiempo tenemos la evidencia que cabe tener en esa clase de asuntos. Tampoco tenemos seguridad de que no haya ya duros acuñados cuya diferencia no se conozca ni por los cajeros del Banco ni por nadie; todo es cuestión de haber perfeccionado más los troqueles. ¿Qué razón hay para negar la posibilidad, ni aun siquiera la probabilidad, de esto, en vista de la manera cómo crecen los millones que entran en las cajas del Banco para no salir? Ningún interés que no sea el público, avivado por el temor á un conflicto grave, nos mueve en esta cuestión; pero si pudiéramos reunir siquiera 2 000 pesetas en duros que por sevillanos hubieran sido rechazados por el Banco, haríamos la prueba de si es cierto que no entran en sus cajas, como se dice, y mucho fuera que no demostráramos lo contrario de lo que se asegura.

El petróleo como combustible.—A causa de los nuevos descubrimientos de petróleo se nota gran tendencia á sustituir el combustible sólido por petróleo para levantar vapor, tanto en motores terrestres como marinos. No se trata ya, como hasta ahora, de hacer sólo este cambio en pequeños motores, sino que ya son los de todos tamaños, incluso para los grandes buques de vapor, los que lo emplean con reconocida ventaja. El petróleo de Tejas es extremadamente barato, y una Compañía de vapores fruteros que hace la carrera de Nueva Orleans á Belize lo ensayó con tanto éxito, que no sólo resultó el viaje redondo hecho en menos tiempo que ningún otro, sino que hizo varias economías, entre ellas llevar seis fogoneros menos, y en cuanto á combustible sustituyó las 218 toneladas de carbón que debía haber consumido, por 850 barriles de petróleo de Tejas. Tan satisfecha está la Compañía del resultado, que decide aplicar el petróleo exclusivamente en sus vapores, estimando que hará un ahorro anual de 9.250 duros.

El *Iron Age*, de Nueva York, comentando el caso citado, dice que es muy extraño que se haya tardado tanto en reconocer las ventajas del combustible líquido comparado al sólido. A nosotros nos parece, sin embargo, muy natural lo que ha sucedido, y hasta nos parece un error creer que se generalice el empleo del petróleo para sustituir al carbón; creemos, por el contrario, que es un combustible para casos especiales, esto es, para emplearlo donde se pueda recibir muy cerca del lugar de producción. Apoyamos nuestra opinión en la seguridad de que una ventaja muy marcada y general entre el empleo del carbón y del petróleo no puede existir. La tendencia será siempre á hacer que desaparezca y á que quede establecida una nivelación para los casos generales, resultando sólo permanente la ventaja que se obtenga de comprar el petróleo sin gastos de transporte ó con muy poco gasto; en los demás casos el petróleo subirá ó el carbón bajará, y una vez nivelado el costo, parece menos expuesto á eventualidades el empleo del carbón que el del petróleo, que las ofrecerá tanto mayores cuanto en mayor escala se emplee, como enseña la experiencia en los muchos pozos agotados.

En España no tenemos por qué calentarnos la cabeza para estudiar si podemos en algún caso siquiera emplear petróleo en vez de carbón. Nuestros ministros de Hacienda siguen aferrados al desacierto de hacer de un producto tan útil como el petróleo, artículo de renta, sin tener en cuenta el perjuicio que á la riqueza general causa el encarecer lo que, á más de ser el consumo de las clases más necesitadas de economía, es elemento industrial.

Los pedidos de productos al «trust» americano.—Según informes publicados por la *United States Steel Corporation*, esta enorme Sociedad tiene registrados en sus libros pedidos de acero, en productos concluídos, por la cantidad fabulosa de 6.000.000 de toneladas

Importación de lingote en los Estados Unidos.—Ha llegado á Filadelfia el primer cargamento de lingote de hierro de Inglaterra de 3.000 toneladas, como parte de una venta de 9.000 toneladas hecha á principios de Marzo. La calidad es hierro para moldear de Middlesborough.

El ingreso en la Escuela de Minas.—Al terminar el día 22 último la admisión de solicitudes de ingreso en la Escuela de Ingenieros de Minas resultaron 299 de aquéllas, es decir, diez más que el año anterior, que se consideró absolutamente excepcional, puesto que el aumento fué de 100 por 100 con relación á 1900.

Piritas arsenicales.—Se nota alguna animación en la demanda de piritas arsenicales en Alemania é Inglaterra, y sabemos de algunos pedidos que se han dirigido á España. Las ofertas de los compradores varían de 1,20 francos á 1,70 por unidad en tonelada para minerales con un mínimo de 30 por 100 de As, puestos en punto de embarque.

De establecimiento minero en actividad en nuestro país, no tenemos noticia más que de las minas de Rialp ó Caralps, cerca de Ribas (Gerona), que dirigidas por el ingeniero inglés Mr. Charles Tobin, preparan los Señores Henrich y

Gironés, de Barcelona, con D. Manuel Girona como socio comanditario. La fábrica de calcinación que han establecido en Badalona ha hecho ya sus pruebas con buen éxito, pues obtiene un arsénico blanco de excepcional pureza.

Personal.—Ha sido declarado supernumerario el ingeniero D. Luis Gamboa y Robles.

—Ha solicitado el reingreso en el Cuerpo el ingeniero D. Justo Martín Lunas.

—Ha solicitado el reingreso en el Cuerpo el ingeniero don Manuel Sánchez y Massiá.

—Ha sido nombrado subdirector de la Sociedad *Unión Resinera de España*, de Bilbao, el ingeniero de minas don Juan Urrutia, director de la *Hidro-eléctrica Ibérica*.

SUBASTA DE OBRAS

A LOS CONTRATISTAS

COMPAÑÍA GADITANA DE MINAS «LA CARIDAD DE AZNALCOLLAR»

Para la construcción del ferrocarril de las Minas de Aznalcollar al Guadalquivir se abre desde hoy un concurso que terminará á las cuatro de la tarde del día 25 de Junio próximo.

Será objeto del concurso la construcción de las obras de fábrica y de explanación del primer trozo de la vía en una longitud de 29 kilómetros, comprendidos entre el origen en las minas y la estación de Camas, de la línea de Sevilla á Huelva.

Los que deseen tomar parte en el concurso deberán presentar por escrito una relación de precios unitarios para cada clase de obras, y fijar el plazo mínimo de la total construcción, que no podrá exceder de un año.

Esta última condición se tendrá muy en cuenta para la adjudicación.

La Compañía no se compromete á cederla al mejor postor, sino al que á su juicio ofrezca más garantías de buena y rápida ejecución.

Los planos y pliegos de condiciones están de manifiesto todos los días laborables en sus oficinas técnicas de Sevilla, calle de Zaragoza, núm. 22, y las proposiciones deberán dirigirse al Sr. Presidente D. Lorenzo Lacave, á su residencia oficial de Cádiz, donde el Consejo de Administración abrirá los pliegos el día y hora arriba expresados.

Para tomar parte en el concurso se exige un depósito previo de 5.000 pesetas.

Cádiz 22 de Mayo de 1902. — El Secretario, *Salvador Viniegra*.

Importante

Se venden particularmente, en virtud de providencia dictada por el Juez Mr Swinfen Eady, en la causa titulada «*In the matter of the Iberian Iron Ore Company, Limited, and others*», y en un solo lote, las *Minas de Hierro* y el material de la **Iberian Iron Ore Company Limited,** situado todo en el término del Pedroso, provincia de Sevilla.

Las ofertas deberán dirigirse á Master Satow, Salle 288, Royal Courts of Justice, Londres, hasta el 20 de Junio próximo, como último plazo.

Los detalles, condiciones de venta y modelos de proposición se enviarán gratis, pidiéndolos á los señores siguientes: George Sneath, 3, Frederick's Place, Old Jewry, Londres, E. C.; Ashurst, Morris, Crips y C.ª, 17, Throgmorton Avenue, Londres, E. C.; Burchell Wilde y C.ª, 36, Victoria Street, Westminster, Londres; Deacon y C.ª, 9, Great St. Helen's, Bishopsgate Street, Londres E. C.

Fechado el 13 Mayo 1902.—*Samuel A. M. Satow*, Master.

BIBLIOGRAFIA

MANUALES ROMO Y FÜSSEL.—ACUMULADORES ELÉCTRICOS. TEORÍA, DESCRIPCIÓN Y APLICACIONES, por D. Emilio Riera y Santamaría, ingeniero militar retirado.—1 vol. en 8.° de 228 páginas, con figuras.—1902.

Los manuales técnicos que publica esta Casa editorial han solido ser, hasta ahora, buenas traducciones de excelentes manuales italianos. El que tenemos á la vista es original de autor español, y precisamente es éste el que no podemos tener la satisfacción de elogiar

Es sensible este contraste, y más sensible no poder aplaudir á su autor, á quien no tenemos el honor de conocer, pero que desde luego nos merece el mayor respeto por su calidad y porque para nosotros es respetable todo el que estudia y trabaja, aunque sea con escasa fortuna. Nos lo figuramos como persona laboriosa, que se ha dedicado con simpático entusiasmo al estudio de una ciencia nueva y que quizá por esto se ha anticipado un poco á exteriorizar el conocimiento que está elaborando, lo cual nos parece disculpable, pero no nos exime de expresar, con toda suerte de consideraciones, nuestra humilde opinión.

La debemos á nuestros lectores; al autor, que puede y debe perfeccionar su trabajo; á los editores que, si están interesados en el éxito de un libro publicado, mucho mayor interés deben tener en el de los muchos que seguramente se proponen publicar.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ia

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES

PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.

MADRID, VILLANUEVA, 5.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Desde nuestra última revista de los mercados de metales, los precios se han movido á impolso de las noticias que han ido llegando sobre el estado de las negociaciones para la paz; y como durante ese tiempo ha habido impresiones contradictorias, también las diferencias en los precios han sido en distintos sentidos. Como resultado final del telegrama más reciente que para este número alcanza, han quedado los precios por debajo del anterior; pero como los telegramas posteriores á la hora de la Bolsa de ayer reflejan muchas más probabilidades de paz, las hay también de que los precios, en el momento en que escribimos, hayan hecho ya la diferencia en la Bolsa de Londres de este día. Lo que ya parece incuestionable en todo caso es que las existencias de cobre están en descenso y el consumo con aumentos seguros y probables, bastantes para que se pueda esperar de nuevo el encarecimiento del cobre. El zinc sigue cotizándose con mucha firmeza, y por ahora, cuando menos, el precio alcanzado tiene todas las probabilidades de mantenerse ó de subir gradualmente. En el estaño se ve la novedad persistente de que el del Estrecho se nivele con el inglés, lo cual no lo hemno conocido nunca en la época ya larga de nuestros recuerdos y de seguir día á día el movimiento de los precios de los metales.

Los últimos telegramas anuncian flojedad en el precio de la plata, y por más que en este renglón no caben ya grandes diferencias en baja, lo cierto es que alguna se ha producido en esta semana, porque los especuladores que compraron al precio mínimo contando con una reacción inmediata, empiezan á desengañarse de que ésta es más difícil de lo que habían supuesto. Una pequeña baja ha experimentado también el plomo, que indica que no estuvieron desacertados, como se creía, los que forzaron las ventas hace dos ó tres semanas. El mercado de este renglón metalúrgico, casi siempre incierto, se encuentra en este estado ahora quizás más que otras veces. La exportación de España durante el primer trimestre de este año ha sido 5.500 toneladas mayor que la de igual período del pasado, y sabido es el importante papel de España en Europa en el mercado de plomo. Los precios de los carbones en Inglaterra han ofrecido escasa firmeza, si se exceptúan las mejores calidades de cardiff, que ya forman clase casi aparte y no siguen las alteraciones de las demás en la misma proporción que en otros tiempos.

Aparte de sus ventajas para la navegación, las muchas centrales de corriente eléctrica en grandes poblaciones hacen tan conveniente el empleo de carbones de poco humo, que hay compradores que consideran insustituible el carbón de Cardiff. El mercado siderúrgico presenta alguna tendencia al alza, que podrá acentuarse en el momento menos pensado, si se hace público pronto que la paz es un hecho cierto, como se supone por las últimas noticias. En Inglaterra ya también, como en los Estados Unidos, son pocos los hornos que no tengan comprometida su fabricación hasta fin de año.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Aviles, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	24	Ptas
	Galletas lavadas	23	—
	Todos unos	21	—
	Menudos lavados secos	16 á 18	—
	Idem id. fraguas y para cok.	18	—
	Mezclas para gas	18 á 22	—
	Cok metalúrgico y doméstico	28 á 30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Belmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/-	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		9,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)		1,50	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,00	Ptas.
Plata. —Cartagena, onza		13.20	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	Ptas.
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	peniq.
— Cleveland warrants	—	49/7	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.cos
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángalos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.12/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54/2
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	54.5/-
Estaño del Estrecho, £ 136.—Id. inglés	—	136
Plomo español sin plata	£	11.7/6
Plata. — En barras en Londres por onza std.		23 13/16
— Fina, onza inglesa		25 5/8
Antimonio	£	30
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	45.17/6
— Tharsis	—	5

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL PROBLEMA DEL PAN

FOLLETO DEL SEÑOR CONDE DE SAN BERNARDO

El señor conde de San Bernardo ha publicado un folleto que no tiene más que 96 páginas, pero del cual se pueden esperar resultados del alcance de los obtenidos por Jovellanos con su informe sobre la Ley agraria.

La síntesis del folleto de que nos ocupamos es condenar el cultivo extensivo de cereales y hacer una ardorosa recomendación del sistema intensivo de Solari de inducción de ázoe.

Es muy útil en nuestro país y muy oportuno que una persona tan caracterizada por su saber y posición se decida á hacer una propaganda de lo que con tanto éxito practica, y nada más digno de la gratitud nacional que el hecho de dar al público, para beneficio general, lo que es sin duda contrario á sus personales intereses. Efectivamente: si el folleto del conde de San Bernardo produce efectos tan rápidos y generales como debe, no puede menos de ser causa de una baja importante y permanente del precio del trigo en España, y esto, que sin duda conviene al país en general, no es menos cierto que le es contrario á quien no sólo es productor de trigo, sino también terrateniente; será muy distinta la situación del labrador de tierras arrendadas de la que será la del que cultiva terrenos propios, cuando el sistema Solari se practique sin dar descanso á la tierra, de un modo tan general como hoy se practica el de tres hojas ó cultivo al tercio. El cultivador de terreno arrendado tendrá compensación de la baja del precio del trigo, porque la consecuencia será que bajen las rentas; pero el que tenga el doble carácter de labrador y terrateniente, ese está llamado á ver descender el valor en venta y renta del terreno en España con el del trigo. Las compensaciones para el terrateniente tardarán mucho en producirse. Hay, pues, mucha abnegación, suma virtud y gran patriotismo en el conde de San Bernardo al hacerse propagandista tan eficaz del sistema de inducción de ázoe, propagándolo en escritos y practicándolo en el campo. Que nosotros, confiados siempre de los bienes nacionales que pueden esperarse de la baratura, proclamemos las excelencias del cultivo intensivo de cereales en España es perfectamente lógico; pero que apoyen este sistema salvador del bienestar del país los terratenientes, cultiven ó no sus tierras, es demostración de que en el corazón de quien lo haga no se abriga ni un asomo de funesto egoismo. Así como Jovellanos contribuyó sin duda con sus escritos á que la población de España haya pasado de 12 á 20 millones de habitantes, no hay duda alguna de que el conde de San Bernardo tendrá una parte no insignificante en preparar el que pase de los 20 millones de hoy á los 40 posibles para el fin del siglo actual, si se introduce con la rapidez conveniente el cultivo intensivo por el medio que hoy se conoce como más eficaz para la producción económica, ó sea el sistema de Solari de inducción del ázoe Es de una extremada sencillez: se reduce á procurar la cosecha máxima de una planta de la familia de las leguminosas, para que la siga una de cereales. La cosecha máxima de leguminosas se consigue con los abonos minerales más baratos, y para la cosecha de cereales se ahorra el adquirir el ázoe, como hoy lo hace la agricultura adelantada por considerarlo el más necesario y siendo al mismo tiempo el más costoso de los abonos químicos.

No queremos decir más sobre el sistema Solari ni agregar nada en su apoyo, porque deseamos que todos los que lean estas mal trazadas cuartillas conozcan completo el folleto del conde de San Bernardo, que sólo vale media peseta, y del cual creemos que se llegará á hacer ediciones de ejemplares más numerosas que de ningún otro escrito de esa índole. Demostramos este empeño en que sea conocido en España de un modo muy general el folleto del conde de San Bernardo, porque como introducción á su objeto principal emite ideas económicas y políticas tan exactas y tan bien formuladas, que revelan en el distinguido procer un político ilustrado, bien intencionado y patriota, como necesitaríamos muchos en nuestro país.

Véase una muestra de lo que con tan buen sentido dice en las páginas 23 y 24:

«Circunscribiéndonos á nuestra España, tampoco es halagüeño el presente que ofrecen al nuevo reinado los hombres que por mucho tiempo dirigieron su política, dando inequívocas pruebas de que no alcanzaron á ser estadistas, ya que después de veintiseis años de paz los resultados de su gestión han sido: la pérdida de los últimos restos del imperio colonial; la tercera parte de la riqueza nacional perdida también, que no otra cosa significa la depreciación del 33 por 100 en su moneda; una tributación que ha llegado al límite máximo, dejando sin el preciso capital á los propietarios, cuando tan indispensable sería para la necesaria reconstitución nacional; un parasitismo burocrático de presente y de pasado que dificulta provechosas iniciativas; sin marina para proteger las dilatadas costas, y sin material de guerra para su ejército; con insuficientes ferrocarriles construídos al azar, sin unidad de pensamiento para servir los intereses del comercio y con tarifas muy elevadas; con pocos y malos caminos que con aquéllos enlacen para desenvolver el tráfico, es decir, con todo lo que constituye el *outillage* nacional anticuado ó imperferfecto; con una producción agrícola inferior á la del resto del mundo, incluso los pueblos más atrasados; con una deuda pública y derechos de clases pasivas que absorben gran parte del ya forzado presupuesto de ingresos; con una enseñanza deficiente y mal pagada, causas todas que concurren á encarecer la producción y que nos colocan en una manifiesta inferioridad para la lucha con los pueblos vivos, lucha que necesariamente hay que sostener para que no desaparezca por carcomida hasta la nacionalidad en los momentos en que, aun las naciones mejor organizadas, tienen que trabajar desesperadamente para vencer las dificultades cada día crecientes.

»Después de la larga lucha política mantenida para implantar la libertad que se ofrecía como panacea, comienza á percatarse la opinión pública de que, siendo tan necesaria, no es ella sola suficiente para el bienestar de los pueblos; esta es la explicación del alejamiento ó la hostilidad del país hacia los Gobiernos que nada eficaz y positivo le ofrecen, después de haberle engañado con anteriores promesas, hostilidad que alcanza también á los que todo lo fían á un cambio de régimen político y á los que las masas abandonan para alistarse en el socialismo, que, aun cuando ilusorio, les ofrece un cambio económico.»

Gran fondo de realidad hay en esta lúgubre pintura del estado del país actual y de la fe perdida en la baraja de hom-

bres públicos que están en juego, con que el Sr. Conde de San Bernardo aborda *El Problema del Pan*. Nos parece, sin embargo, que escapa á su observación el que no es ya exacta la importación anual media de valor de 45 millones de pesetas de trigo, pagaderas en oro. En nuestra opinión, la cantidad de este grano que se importa está en decidida baja desde hace pocos años, y entendemos que debe atribuirse á que la propaganda en favor del cultivo intensivo ha empezado ya á producir algún efecto, y no creemos que sea sólo al acaso á lo que se deba la menor importación. Si el desgobierno del país no hubiera dado lugar á la merma de cosechas que ha causado la langosta, quiza contara ya España con notable aumento de trigo este año para hacer frente á alguna contrariedad meteorológica y nos encontráramos más cerca de una nivelación. Grande es seguramente el servicio que al país hace el Sr. Conde de San Bernardo propagando el sistema Solari; pero si su iniciativa produce siquiera un efecto muy pequeño, podremos entrar, mucho antes de lo que puede creerse, en el período de los sobrantes de trigo á un costo que no permita exportarlos, ni venderlos con ganancia. Entonces vendrá la necesidad de hacer la propaganda de la maquinaria agrícola, tan descuidada aquí; los clamores contra los impuestos y las rentas se acentuarán, y se tocarán los efectos funestos de la protección arancelaria á los cereales, que, unida á la ignorancia agronómica, han encarecido enormemente el trigo.

Bien venido sea, sin embargo, el sistema Solari con todas sus consecuencias, pero no admitamos que sea la última palabra del *Problema del pan*, ni aun dándole todo el alcance que sin duda le da el Sr. Conde de San Bernardo de ser el problema de la alimentación barata en España.

Quedará mucho que saber, y mucho que aprender, y mucho que hacer para producir trigo barato, tan barato como puede producirse en España.

J. G. H.

EL ESPERANTO

Cuando menos, una vez al año nos proponemos llamar la atención de nuestros lectores sobre la lengua internacional llamada *Esperanto*, inventada por el joven ruso Dr. Zamenoff. Hoy podemos dar la noticia de haberse dado en la Sociedad de los antiguos alumnos de las Escuelas Nacionales de Artes é Industrias de Francia una conferencia por M. Bourlet, de la cual saldrán, sin duda, algunos convencidos que se dediquen á su estudio. La extremada sencillez de esta lengua, que se aprende en pocas semanas, y que por lo que tiene de derivada del latín tiene ya algo de universal, la hace más fácil para los españoles, italianos y portugueses que para los naturales de los demás países.

Cuando se ha estudiado algo esta lengua, aunque sea tan poco como nosotros lo hemos hecho, se adquiere el convencimiento de que ó no existirá jamás lengua alguna internacional ó que ésta será el *esperanto*. Nosotros lo comparamos á la introducción de los pesos y medidas decimales; es tan racional, tan clara y tan sencilla como lengua, como el sistema métrico decimal para los usos internacionales. Por nuestra parte podemos decir que, después de las primeras cinco horas de estudio, podíamos leer, apenas acudiendo al Diccionario, que es un cuadernito como un almanaque. Con buscar cuatro ó cinco palabras por página pudimos enterarnos completamente de lo que decía, y estamos seguros de que cada vez hubiéramos necesitado menos si hubiéramos seguido practicando, y si nuestras ocupaciones lo hubieran permitido. Nuestro objeto no pasaba de querer saber cuánto tiempo hubiéramos tardado en leer tan aprisa lo escrito en *esperanto* como en español, inglés ó francés, y quedamos plenamente convencidos que conseguiríamos esto leyendo tres ó cuatro horas diarias durante un mes, lo cual es fácil hacer por cualquiera que disponga de tiempo para ello.

Un articulista, en la *Chronique Industrielle*, que firma D. A. C., y que declara que era incrédulo en cuanto á admitir otro idioma de uso general que no fuera el latín, se declara convencido partidario del *esperanto*, y hasta le encuentra ventajas de sonoridad de la pronunciación, que nosotros, á decir vedad, no le encontramos. Estamos, sin embargo, muy conformes con D. A. C. en cuanto á creer que la propaganda en favor del *esperanto* es un trabajo de utilidad pública.

Ya hemos encontrado en español, en la librería de Fe, una gramática española bastante buena; pero como Diccionario, aunque sería tan breve hacer uno español, tenemos que valernos del Esperanto-inglés ó el Esperanto-francés.

Sin duda ninguna la nueva lengua es más fácil para los españoles y sobre todo para los que sepan algo, por poco que sea, de inglés y francés ó retengan bastante del latín.

LAS FUERZAS HIDRAULICAS

Un ingeniero distinguido, el francés M. L. Mahl, ha publicado un anteproyecto que por el momento parecerá utópico, pero que el tiempo probablemente se encargará de demostrar que no lo es. Se trata de crear una red de fuerzas naturales hidro-eléctricas procedentes de los Pirineos y los Alpes que se distribuyan en toda Francia, incluso, por supuesto, París. El Sr. Mahl traduce su pensamiento en cifras, considerando que la fuerza total captable es un millón de caballos, la tensión inicial de transporte 50.000 voltios, el rendimiento 50 por 100 en la línea más larga, de Grenoble á París (500 kilómetros), y el rendimiento medio en toda la red de 69 por 100 en el supuesto de hallarse la línea completamente cargada.

Presupone el costo de instalación en lo siguiente:

Francos.	
105.326.000	en cables.
10.000.000	en postes de cemento armado.
1.500.000	en aisladores y postes complementarios.
5.000.000	en expropiaciones de terreno.
500.000	en torres de toma cada 50 kilómetros.
150.000.000	en aparatos transformadores, conmutadores, cuadros de distribución, etc.
10.000.000	en edificios para estaciones centrales en París, Lyon y Grenoble.

Con imprevistos supone llegará á 300 millones de francos.

No es nuestro ánimo discutir en lo más mínimo la mayor ó menor probabilidad de que ese atrevido proyecto se realice en un país tan rico como Francia, donde se intentó llevar á cabo el canal de Panamá, fracasado sólo por el alejamiento de Francia y por no haber contado con que los Estados Unidos, lejos de contribuir, se opondrían á la realización del canal bajo el dominio europeo. Si el estudio definitivo de la red hidro-eléctrica se demuestra que técnicamente es posible, financieramente, dentro de las cifras de costo calculadas, parece serlo también, pues un ingreso bruto anual de 100 millones de francos de ingreso presumible, y esta es cifra nuestra, da para muchos gastos de administración y conservación.

No es la más ó menos probable realización de ese proyecto en Francia lo que mueve hoy nuestra pluma; es la im

presión que nos ha causado un párrafo de un colega de Francia que, tratando de él, dice que estudios tan atrevidos como éste se hacen posibles cuando se vulgarizan, poniéndolos al alcance del público, porque gradualmente se acostumbran los espíritus á creer en la posibilidad de la realización y en sus ventajas, y que la realización viene detrás de ese estado de la opinión.

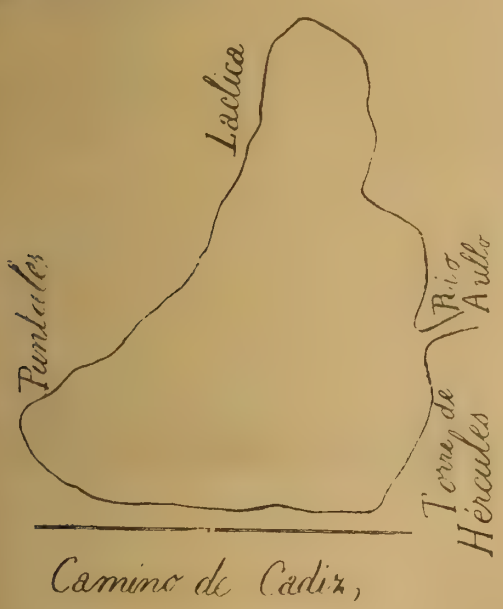
Nos parece esa observación tan verdadera que es oportuno ya propagar en nuestro país activamente un proyecto del sabio español D. Eduardo Benot, admirablemente concebido y poco pretensiosamente presentado en algunas páginas de su gran obra sobre el aprovechamiento de las mareas, que premió y publicó la Academia de Ciencias española, obra que seguramente sólo conocen pocas docenas de españoles y extranjeros. Las páginas que vamos á reproducir íntegras contienen la base de un proyecto de la misma ó mayor trascendencia en España que el de de M. Mahl en Francia, y seguramente tan realizable como aquél, y con los medios de hoy, mucho más fácil que con los que el Sr. Benot contaba cuando se publicó la obra en 1881.

Dejemos hablar al Sr. Benot, reproduciendo intrínsecamente lo que dice sólo en las páginas 129 á 132 de su obra, que forma un libro en 4.º mayor de 871 páginas.

En el capítulo II, con el título «Poder dinámico de la marea en España», página 129, se lee lo siguiente:

«Cádiz es una localidad admirablemente dispuesta, por su configuración geográfica, para la utilización de la fuerza del mar.

»Hay una ensenada inútil para las necesidades del comercio, comprendida entre el castillo de Puntales, Punta Laclica, canal de Ureña, río Arillo y el camino de Cádiz á la Torre de Hércules (Torregorda), de la cual ensenada es un croquis la figura siguiente:



»Esta ensenada mide 15.000.000 de metros cuadrados, y representa, por consiguiente, una fuerza colosal ¡hoy perdida!

»El estanque de las olas puede establecerse al Occidente del camino de Cádiz, construyendo el correspondiente anfractuoso malecón dentro del Océano, sobre las rocas que se extienden desde el castillo de la Cortadura hasta más allá de Torregorda.

»La utilización dinámica de esta ensenada sería obra de insignificante costo comparada con sus naturales rendimientos. En carbón gastaría anualmente una maquinaria de igual potencia más de lo que costaría hacer las obras hidráulicas.

»He aquí el cálculo de la potencia residente en esta hoy inútil ensenada, llena dos veces y otras dos veces vacía en el transcurso de veinticuatro horas:

»Ensenada entre Puntales, Laclica y Torregorda (bahía de Cádiz).

»Suponiendo (para acomodar los cálculos al modelo de 7.200 m²) que la ensenada tenga solamente 14.400.000 m², resultará:

Altura de la pleamar sobre la bajamar.	Caballos de vapor trabajando sin intermitencia 24 horas.	Número de días en que la marea alcanza el desnivel de la primera columna.	Producto del número de caballos por el de los días que le corresponden.	TÉRMINO MEDIO de caballos que representa la ensenada.
150 cts.	4.444	25	111.100	
200 »	8.888	58	515.504	
250 »	13.333	69	919.977	
300 »	17.777	70	1.244.390	
350 »	22.222	58	1.288.876	
400 »	26.666	34	906.644	
		314 lunaciones	4.986.491	
	Término medio de caballos de vapor.			$\frac{4.986.491}{314}$=15.880 c
	Agregando la acción del oleaje podríamos contar con 20.000 caballos-vapor trabajando día y noche sin cesar..			20.000 caballos.

»¡15.880 caballos vapor trabajando día y noche sin cesar!

»¡Máquina eterna que por los días de mar picada desarrollaría la potencia de 20.000 caballos!

»¡Máquina que una vez construída no exigiría apenas costo alguno!

»¡20.000 caballos trabajando gratis una y otra generación!

»¡Hé aquí un átomo de las fuerzas de la Luna y del Sol combinadas con la de nuestra rotación terrestre!

»Y ¡esto está perdido! ¡y la mayor parte de los seres humanos viven en la abyección y la miseria por falta de fuerzas productivas! ¡por falta de artefactos producidos!

»Cualquiera máquina de vapor capaz de desarrollar la fuerza de 20.000 caballos, trabajando sin descanzar 24 horas seguidas, costaría en España, con carbón á 25 pesetas y consumo de un kilogramo por caballo y hora, 5.000,000 de pesetas anuales (la obra del Sr. Benot, por su fecha, da las cifras en reales vellón). No costarían tanto los malecones que cerrasen la ensenada, y una vez hechos con sillares de gran mole, pasarían sin deterioro de generación en generación.

»El sitio llamado la Caleta, comprendido entre los castillos de Santa Catalina y San Sebastián (antigua naumaquia romana), es utilizable con poquísimo costo, y representa una potencia de muchos centenares de caballos de vapor.

»Pero el brazo de mar llamado Sancti Petri está pidiendo materialmente utilización.

»El malecón rompe-olas está casi formado naturalmente por las rocas sobre que se levanta el castillo de Sancti Petri y el arrecife de Levante; la dársena tiene emplazamiento natural antes de llegar al Cerro de los Mártires en 10 metros de fondo, y el canal entero puede recoger la fuerza del Océano hasta el Arsenal de la Carraca, cuyas máquinas se moverían por aire comprimido en vez de moverse por vapor, y cuyos fangos (que amenazan inutilizarlo), serían removidos por la misma fuerza del mar que hoy los acarrea. (Téngase en cuenta la fecha de la obra para comprender que no se podía aún hablar de electromotores, como hoy, para mover las máquinas del Arsenal).

»Este canal representa, con un gasto insignificante (y un parroquiano seguro en el Arsenal), la enorme fuerza de seis mil caballos vapor trabajando sin cesar.

»La imaginación hace ver en las regiones de la posibilidad hechos que, antes de realizarse, ó que acaso nunca se realicen, parecen visiones de un delirante ó sueños de un calenturiento.

»Desde el banco de Hazte-afuera hasta el castillo de San Sebastián hay, paralelos á tierra en el litoral gaditano y casi en línea recta, una serie de arrecifes y bancos, que, unidos por malecones, levantados por el mismo aire comprimido de las represas anteriores, podrían recoger del Océano en el transcurso de una generación, la potencia fabulosa de 500 000 caballos-vapor

»¿Imposible? ¡Ah! No. Tal vez paradógico, pero imposible nunca.

No solamente estos depósitos (verdaderamente colosales, pero cuya mano de obra pudiera irse encomendando á las mareas de un cuarto de siglo con sólo darles científica dirección) podrían constituir unos receptores inmensos de fuerza, cuya utilización convertiría á Cádiz instantáneamente en un emporio de industria y de comercio (sin rival por el pronto), puesto que la fuerza casi nada costaría sino que también servirían de viveros inagotables de ostras y de peces exquisitos, capaces de suministrar alimento rico y delicado á toda la comarca, y constituir un abundante venero de segura exportación.

»¿Son estas ilusiones? No.

»Yo no lo veré, pero ya lo he visto.

»Cádiz es una mina de fuerza gratis, y el carbón cuesta muy caro.

»Lo que veo en mi interior será algún día realidad.»

Nuevo progreso en el gas incandescente para grandes focos.—Los ingenieros de la Compañía Welsbach, de Londres, anuncian haber perfeccionado las lámparas de gas de gran intensidad llamadas *self intensifying* (de presión automática) puesto que el hecho de dar más luz con la misma cantidad de gas depende de obtener una presión á la entrada de éste en la lámpara, por disposiciones de la lámpara misma y sin ningún medio extraño. El nombre procede de que, al principio de sacar gran partido del gas que se consumía, era preciso darle presión por medios separados de la lámpara misma, y lo primero á que se apeló fué á usar la presión de agua de las canalizaciones generales del suministro para conseguir el objeto. Poco duró el admitir esa complicación, y se llegó á la lámpara *self intensifying*, que, con 350 litros de gas, produjo una luz de 280 bujías con un mechero Kern del núm. 7. El nuevo adelanto á que nos referimos consiste en que en el mismo mechero, y por las disposiciones de la lámpara, se consumen 700 litros de gas, produciendo una luz de 800 bujías, con algunas ventajas de detalle que no son del momento citar, puesto que la nueva lámpara de intensificación automatica no se encuentra aún en venta, pero ya ha sido ensayada por persona de toda seriedad, de cuyos juicios é informes nos hemos fiado siempre sin que ni una sola vez hayamos tenido motivo para arrepentirnos. Es muy necesario en Madrid sostener esta propaganda de los progresos del gas para el alumbrado intensivo, porque aquí se está tirando mucho dinero en tonto para estar muchísimo peor alumbrada la vía pública de lo que pudiera estarlo con más inteligencia y más celo por la conveniencia pública, y más acierto en diponer de los recursos con que se cuenta.

El gas de agua en España.—La Empresa del gas de agua ofrecido para el alumbrado público de Barcelona hace una activísima propaganda acerca del éxito de sus proposiciones, publicando, al efecto, dictámenes favorables, etc., etcétera. Poquísimas dudas caben sobre las ventajas del gas de agua para todos los casos de alumbrado, si se establecen las canalizaciones generales y las derivadas con las presiones convenientes. Nuestro artículo, en el número del 24 de Mayo, con el título *La Industria Española de la Tubería y el Gas*, se ocupaba de esta interesante cuestión, sin saber que existía ya alguien que quería llevarla al terreno práctico en Barcelona. Celebraremos que tenga éxito la Empresa que gestiona ese negocio, pues un caso de éxito en España decidiría el caso de Madrid, que, como magnitud de Empresa, es, con mucho, el más importante de todos. Es incalculable el consumo de gas que habrá en Madrid cuando se venda bastante barato para que sea el exclusivo de la calefacción de las casas y de las cocinas. Los seis meses en que se emplea calefacción artificial en Madrid por necesidad, y las ventajas de ésta por el gas, representan un consumo fabuloso de gas, por lo larga que es aquí la vida nocturna y lo largo del invierno.

Central eléctrica de Ribadavia.—En carta que recibimos de Ribadavia (Orense) nos comunican que está ya funcionando la turbina de 100 caballos, que, utilizando un salto neto de 14 metros con un gasto de 700 litros por segundo, acciona una dinamo Kolben que suministra flúido á aquella población, con transporte á los pueblos próximos. La instalación ha corrido á cargo de los Sres. Falcó, Peña y Compañía.

Nuevas fábricas de ladrillos.—La que va á establecerse en Madrid con maquinaria americana por una Compañía que ya tiene desembolsado el 35 por 100 en dividendos pasivos de las acciones, ha enviado ya á los Estados Unidos 67.000 dollars para la primera remesa de maquinaria.

La otra fábrica, también de ladrillos, de cal y arena, por un sistema alemán, está ya en construcción en Castell des Fels, bajo la dirección de D. Felipe Steva, ex arquitecto municipal de Barcelona.

De esperar es que estas nuevas fábricas vengan á abaratar la construcción en España, que buena falta hace.

Eléctrica de la Vega Granadina.—Próximamente se constituirá, con el indicado título, una Sociedad con 2.000,000 de pesetas de capital, de Madrid, Granada y París, para aprovechar un salto en el río Monachil. Los proyectos son del ingeniero Sr. Coppey, y los Sres. Saz y C.ª, de Granada, darán informes á las persones que deseen interesarse en este negocio.

Tranvía del Mediodía de Madrid.—La *Gaceta* del 25 de Mayo anuncia que D. Julián García Bravo y Sacristán y D Antonio de Jorge y Sahagún solicitan un tranvía con motor eléctrico, que se denominará del Mediodía de Madrid, el cual partirá de la calle del Ferrocarril, pasará por el paseo de las Delicias, calle de Santa Isabel, plaza de Antón Martín, calle de la Magdalena, plaza del Progreso, calles de la Colegiata y de Toledo, de los Estudios, San Dámaso y y Embajadores, terminando en la del Ferrocarril. Nos acercamos más cada día al ideal de que no haya calle por donde no pase un tranvía. No se dice si el ancho de la vía del nuevo proyecto es del antiguo ó del metro. Según la fórmula, el anuncio de la *Gaceta* tiene por objeto hacer saber que se pueden presentar, documentados y garantizados, proyectos que mejoren el referido.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Desmuestre automático de minerales.—El grafito como lubrificante.=**Sociedades.**=**Variedades:** Obtención electrolítica del plomo.—Los productos de la United States Steet Corporation.—Fábrica metalúrgica en Méjico. El concurso para industrias nuevas de la Sociedad Española de Minas.—El vanadio en España.—Las máquinas herramientas de aire comprimido.—Concesión de aguas para fuerza.—Las fábricas de potasa en Alemania.—Nuevo horno eléctrico.—El ferrocarril de Langreo.—Junta general de los mineros de Sierra Almagrera.—Personal.—**Bibliografía.**—Sociedad Española de Minas.=Anuncios.=**Seccion mercantil.**
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Los rigores contra los tranvías.—La Sociedad de coches automóviles y tracción eléctrica.—Acumulador de cloro del tipo Prisca.—Los telegramas sobre el acumulador de Edison.—Premio á la navegación aérea.—Los automóviles de petróleo en los Estados Unidos.—Las segadoras de Mc. Cormick.—Los automóviles eléctricos y Hiram P. Maxim.—Los últimos precios del carburo de calcio.—Transporte de energía eléctrica.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

DESMUESTRE AUTOMATICO DE MINERALES

Para todo aquel que haya intervenido en explotaciones mineras ó negocios de beneficios de minerales parecerá ocioso encomiar la conveniencia y aun la necesidad de los ensayos docimásticos continuos y de las análisis de las menas.

En las minas metalíferas principalmente, el minero que quiera conocer exactamente la riqueza específica del criadero que explota en cada momento, la eficacia y la idoneidad de los aparatos de preparación mecánica que emplea, el tanto por ciento de substancia útil que aprovecha y el tanto por ciento de la misma substancia que arroja al vaciadero con las gangas; que quiera hacer cálculos acerca de si la marcha que sigue y el conjunto de los aparatos de que se vale dan cumplida solución al problema económico á que viene á reducirse todo negocio de explotación de una mina; obtener la mayor suma de productos con la menor suma de gastos, ese minero, decimos,— que, desgraciadamente, no sería el tipo corriente del minero de nuestro país—, deberá practicar ensayos diariamente y basar sus cálculos en los resultados del laboratorio.

Para el fundidor es todavía más apremiante esa necesidad. Sin ensayos y análisis de los materiales que se cargan en los hornos, no es posible darse cuenta *à priori* de lo que en ellos ha de suceder. Y si los resultados prácticos no concuerdan con las previsiones; si la fundición marcha mal; si las pérdidas son superiores á las admisibles; si hay que modificar la composición de las parvas, la presión del viento, el tiro de la chimenea ó cualquier otro detalle de los que pueden bastar á hacer ruinoso un negocio de fundición, sólo los ensayos repetidos pueden suministrar base segura á las rectificaciones que convenga introducir.

Ahora bien, para que un ensayo merezca confianza, además de que quien lo practique tenga la competencia debida, lo cual se presupone, es menester que la muestra sobre que se ha operado represente exactamente el término medio de la composición de la substancia á que hemos de aplicar nuestros cálculos y combinaciones. De aquí se deduce la extraordinaria importancia que tiene la toma de muestra ó el *desmuestre* (1) de cualquier cantidad de materia beneficiable y la conveniencia de emplear en esta operación el más escrupuloso cuidado. Bien conocidos son de todos los que han andado cerca de estos negocios los métodos usados en nuestras minas y nuestras fundiciones para practicar las operaciones de desmuestre, operaciones que ni se recomiendan por su brevedad ni por su exactitud; en corroboración de lo cual, pueden citarse las frecuentes historias que hemos conocido de quejas y reclamaciones producidas por errores, voluntarios ó involuntarios, y hasta por supuestos fraudes intencionados. Malos como son estos métodos, todavía son posibles en minas de producción escasa ó en fundiciones de poca importancia; pero cuando la producción de una mina se cifre por centenares ó millares de toneladas diarias, y la fundición es de las que ven pasar por sus hornos muchos centenares ó algunos millares de toneladas de mineral en las veinticuatro horas, como sucede hoy en algunas minas de los Estados Unidos, de la Columbia Británica, de Australia, del Africa del Sur y de Méjico, y en no pocas fundiciones de estos países (exceptuada el Africa del Sur), hay verdadera imposibilidad de seguir empleando los métodos empíricos, lentos é imperfectos que hasta ahora han servido para *desmuestrar,* sintiéndose la necesidad de métodos nuevos que, no sólo practiquen estas operaciones automáticamente con toda la producción de la mina ó todo el mineral que entra en la fundición, sino que merezcan completa confianza por su exactitud y estén al abrigo de toda sospecha de falseamiento de los resultados.

A esta necesidad han proveído los americanos con esa fecundidad inventiva que les caracteriza, y á esta fecha no se instala una fundición que no tenga su *sampling room* ó su *sampling house* (taller de desmuestre), que también van montando no pocas de las minas de producción importante. Aunque no creemos que esta novedad haya de tener muchas aplicaciones en la, por lo general, raquítica minería de nuestro país, hemos creído que, á pesar de todo, vale la pena de darla á conocer á nuestros industriales, y de ella vamos á ocuparnos, describiendo el conjunto de aparatos y operaciones que constituyen el sistema que parece, por ahora, más aceptado.

Elegiremos por modelo el sistema Johnson, tal cual se instaló y viene funcionando desde hace dos años en la fábrica *The British Columbia Copper Company's Smelting Works,* en Greenwood, cuya fábrica se ha montado para poder fundir 1.800 toneladas diarias de mineral cupro-auro-argentífero. Siendo el reductor Johnson lo más característico de este sistema, empezaremos por

(1) Aunque las palabras *desmuestrar* y *desmuestre* no sean castellanas según el Diccionario de la Academia, habrá de dispensársele este neologismo en obsequio á la brevedad.

él la descripción, refiriéndonos á la figura C del dibujo (1).

Consta el reductor Johnson de un eje vertical, apoyado en un tejuelo por su parte inferior, y en la parte superior lleva un engranajé cónico, que por medio de un piñón produce un movimiento de rotación del eje. Unido á éste por una tuerca fija va un cono de chapa de palastro, en posición recta, terminado por una pestaña cilíndrica. Debajo de este cono hay otro cono invertido, terminado en un reborde cilíndrico, quedando entre este reborde y el cono superior un espacio anular libre. Los dos conos son solidarios por medio de nervios atornillados á sus rebordes y los dos giran simultáneamente con el eje vertical Rodeando la base inferior del cono invertido y dejando un espacio hueco entre ambos, hay una canal fija, atravesada por el eje vertical, cuyo objeto es el que más adelante veremos. En uno, dos ó tres puntos de la superficie del cono inferior, presenta éste aberturas que se pueden abrir ó cerrar por chapas atornilladas. Frente á estas aberturas, y sujetos á la pestaña del cono superior, van unos tabiques de tres caras, formando una especie de bolsa, que se prolonga fuera del aparato por otra canal fija á la abertura.

La manera de funcionar de este aparato es la siguiente: Por la canal superior indicada á la derecha del dibujo, cae el chorro de mineral, que viene de los aparatos de trituración, en el espacio anular libre que queda entre los dos conos; y por la canal grande que rodea la base inferior del cono invertido, pasa á los depósitos generales de mineral. Pero en el movimiento de rotación de los dos conos, cada revolución viene á pasar por bajo de la canal abductora del mineral la boca de la bolsa que dejamos descrita, y durante el tiempo en que se efectúa este paso, separa una cantidad de mineral proporcional á la superficie de su abertura; si esta superficie es $^1/_{10}$, por ejemplo, de la de la corona anular, el reductor separará $^1/_{10}$ del flujo de mineral. Si en vez de una bolsa se fijasen dos en los extremos de un mismo diámetro, y cada una tuviese $^1/_{10}$ de la superficie de la corona, en vez de una muestra se tomarían dos por vuelta, y el peso de la muestra sería $^1/_5$ del flujo del mineral. Lo mismo pueden llevar tres bolsas equidistantes, cuya superficie de abertura sumara $^1/_{10}$ ó $^1/_5$ de la corona anular, y el resultado sería tomar tres muestras por vuelta, con peso del 10 ó del 20 por 100 del flujo que descarga sobre el reductor.

Los demás aparatos que intervienen en las operaciones del taller son conocidos, y no necesitan describirse. Veamos ahora el funcionamiento del conjunto.

Antes de llegar al taller el mineral, se almacena en seis depósitos, colocados en dos filas, de capacidad de 500 toneladas cada uno, situados al nivel de la parte superior de aquél. De estos depósitos se carga el mineral en vagones de 1 á 1 $^1/_4$ toneladas, los cuales, por un ferrocarril de 2 por 100 de pendiente, vienen al primer quebrantador, que es un *Gates* núm. 5 (señalado en la figura B con el núm. 1), después de haberse pesado en el trayecto en una balanza de Fairbanks. El primer quebrantador puede decirse que es la rueda catalina del taller, puesto que de él depende su capacidad de producción. El *Gates* núm. 5 admite una carga de más de una tonelada, pedazos de mineral de hasta 11 pulgadas de diámetro, que reduce al tamaño de tres á cinco pulgadas, y quebranta unas 50 toneladas por hora.

Del primer quebrantador sale el mineral por una canal que lo vierte en el primer reductor (núm. 2 de la figura B). Este separa $^1/_{10}$ ó $^1/_5$ del total del mineral en la forma que queda explicada; envía la muestra separada por la canal de la derecha al segundo quebrantador, y el residuo por la canal de la izquierda al depósito de mineral núm. 1.

El segundo quebrantador (núm. 3 de la figura B) es otro *Gates* núm. 2, que tritura al tamaño de $^3/_4$ á 1 $^1/_4$ pulgadas, vertiendo por su canal de evacuación al segundo reductor (núm. 4 de la figura, B). Este separa otro $^1/_5$ ú otro $^1/_{10}$ de la primera muestra, vertiendo la muestra reducida por su canal de la derecha al depósito de un elevador, y el residuo al depósito de mineral núm. 2.

La muestra dos veces reducida, que ha ido á parar á la parte más baja del taller, se transporta, por medio del elevador núm. 5 de la figura, al nivel del techo, y desde aquí cae por una canal al tercer triturador, que es otro Gates núm. 0, que la reduce al tamaño de $^1/_4$ á $^1/_2$ pulgada (núm. 6 de la figura). Este triturador vierte su producto al tercer reductor, que arroja el 80 ó 90 por 100 al depósito de mineral núm. 1, y la muestra tres veces reducida á una mesa inclinada (núm. 7 de la figura), que alimenta un par de cilindros *Reliance*, de 10 × 16 pulgadas, los cuales trituran al tamaño de $^1/_8$ de pulgada.

Por la canal de evacuación de estos cilindros pasa la muestra al último reductor (fig. 9), y éste, por la canal correspondiente, señalada con el núm. 10, vierte la muestra definitiva, que se recoge en un vagón y se transporta á otro taller, donde se muele, se reduce de nuevo, se vuelve á moler, se cierne, se reduce por última vez, y de la última reducción se toman los tres paquetes de costumbre. Mientras la partida de mineral no está liquidada, se conserva la muestra que sale en el vagón del primer taller, para poder repetir las últimas operaciones en el caso de una disconformidad notable en los ensayos.

Separando el primer reductor $^1/_{10}$ del flujo total del mineral y los otros tres $^1/_5$, como es el uso en la instalación que se describe, el peso de la muestra sería

$$\frac{1}{10} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{1250}$$

del mineral que pasa por el taller. Si se quiere reducir más este peso, bastaría con que uno, dos ó tres de los últimos reductores separaran también $^1/_{10}$ en vez de $^1/_5$.

Si el lote que se trata de desmuestrar fuera de poca importancia, puede simplificarse la operación cuanto se quiera, empezándola por el quebrantador *Gates* número 2, ó por el núm. 0, ó por los cilindros, dejando parados los aparatos que no sean necesarios.

(1) Véase la lámina 1.ª.

La experiencia ha demostrado que las velocidades más convenientes para los reductores corresponden á seis ó siete revoluciones por segundo para el primero, nueve revoluciones para el segundo y 12 revoluciones para el tercero.

Con la instalación descrita pueden triturarse y desmuestrarse 500 toneladas de mineral en doce horas, ó 1.000 en las veinticuatro horas con doble relevo. El personal necesario para el servicio del taller es el siguiente, trabajando á su total capacidad: Dos hombres para descargar el mineral de los depósitos superiores á los vagones que lo conducen al taller; otros dos hombres para transportar estos vagones llenos y volver con los vacíos; otros dos para pasar el mineral, cargarlo en el quebrantador y casquear los trozos demasiado grandes; un hombre para cuidar de toda la maquinaria, y dos ó tres hombres, según la distancia, para transportar el mineral de los depósitos 1 y 2 á los depósitos de mezcla de la fundición.

Toda la maquinaria del taller recibe movimiento de un motor *Erie Cytte,* de 100 caballos, trabajando á presión de 100 lbs. Este motor acciona un solo árbol, y todas las transmisiones se hacen por correas.

Como demostración de la excelencia del sistema, cita su autor los resultados de ensayos por cobre, oro y plata practicados sobre muestras dobles del mismo mineral, tomadas independientemente, cuyos resultados son tan acordes, que en casi todos los casos sólo difieren ligeramente en la segunda cifra decimal.

BERNABÉ GOMEZ IRIBARNE
Ingeniero de Minas.

Almería, 23 de Mayo de 1902.

EL GRAFITO COMO LUBRIFICANTE

Los lubrificantes se dividen en tres clases: flúidos ó aceites, pastosos ó grasas y sólidos ó secos. De las substancias de la tercera clase que se emplean, las más notable es el grafito, las ventajas del cual están tan generalmente admitidas, que lo extraño es que no se emplee mucho más. Todos los que manejan máquinas reconocen su utilidad, y sin embargo lo aplican sólo en los apuros, cuando se calientan los cojinetes, y lo raro es que, empleándolo en tales ocasiones, no se comprenda su mérito para valerse de él en proporción de sus ventajas.

El grafito tiene un coeficiente de rozamiento muy bajo; como es sabido, se compone de un solo elemento, el carbono, y no le atacan los ácidos, los gases, ni los álcalis, ni se altera por fuertes variaciones de la temperatura. Se oxida lentamente á temperatura superior al rojo obscuro. Sometido á cualquiera de los efectos citados, conserva constante la propiedad peculiar de su debil coeficiente de fricción. Es blando y se adhiere fácilmente á las superficies metálicas á presiones suaves. Esta propiedad hace que llene los poros é iguale las superficies rugosas de los metales. Las superficies sobre las cuales se extiende, se cubren de una especie de barniz de carbono alotrópico ó grafito, que reduce el coeficiente práctico de fricción entre las superficies que rozan al que tiene el grafito mismo, y al propio tiempo protege esas superficies contra la acción de los vapores. Esto es de más importancia en los cilindros, y de aquí que tenga ventajas especiales el empleo del grafito en los motores de vapor, petróleo ó gas.

Por muchos años los lubrificantes típicos fueron los aceites vegetales y el sebo, pero estos cuerpos, fueran de origen vegetal ó mineral, tienen tendencia á enranciarse y á descomponerse en otros elementos por el calor ó vapores á que se les expone, y con frecuencia corroen los metales superficialmente.

A poco de descubrirse el petróleo en 1859, se empezó á usar como lubrificante, hallándose que estos hidrocarburos no perjudicaban á los metales, pero les faltaba cuerpo ó pastosidad cuando eran calentados. Por esto se modificó el empleo del petróleo solo y se le mezcló con las grasas ordinarias para darle cuerpo. Este compuesto no se enrancia, y por muchos años ha hecho el papel de un buen engrase para los cilindros; pero como el empleo, cada vez de mayores presiones en estos órganos, trae consigo mayor temperatura y los aceites pierden mucho cuerpo por el calor y, ó se carbonizan ó se evaporan, reaparece con sus dificultades el grave problema de la lubrificación. Tanto los aceites engrasadores como las grasas, se han mejorado, y se producen unos jabones que pueden ser solubles ó insolubles, y que más ó menos mezclados con aceites flúidos dan lubrificantes de la consistencia conveniente. A veces se mezclan á estas grasas, más ó menos viscosas, substancias sólidas, á las que las otras sirven de vehículo para que lleguen al punto conveniente; pero estos compuestos, que se usan en piezas de rozamientos expuestas al aire, no se emplean en los cilindros como regla, porque el calor y los vapores los descompone ó los carboniza, resultando residuos sólidos que se adhieren á las entradas del cilindro.

De las materias lubrificantes sólidas, como ya se ha dicho, la más interesante es el grafito, aunque además lo son el talco, el licopodio y la mica pulverizados, pero todos han de emplearse en polvo, y como no existen medios de introducirlos, sólo por eso los inventores han intentado usar ese mineral mezclado con otras substancias para formar parte del cojinete mismo. Hay más de 125 patentes concedidas, en las que el grafito entra en la composición. Ultimamente muchas patentes se han solicitado por varios tipos de alimentadores de grafito en los cilindros y cojinetes; algunos de estos sistemas son buenos, pero todos ellos consisten en introducir el grafito mezclado con aceite, y ésta es la razón por la que hasta ahora se usa tan poco grafito en circunstancias normales, acudiéndose á él solo en casos de dificultades pasajeras.

Hace algunos meses que Mr. W. F. Downs, de Jersey City, concibió la idea de extender el empleo del grafito haciendo una mezcla que se introdujera por el tipo ordinario de engrasadores, y algunos ensayos en los talleres de construcciones más importantes han dado resultados satisfactorios.

La idea de emplear el grafito mezclado al aceite no

es nueva ni con mucho, á pesar de ser tan rara. Puede realizarse, y seguramente resuelve la cuestión de introducirlo como lubrificante en muchos casos en que sus propiedades especiales son muy útiles. El grafito, á causa de su densidad 2,3 tiende á separarse del líquido en que se echa aun más rápidamente que otras substancias de su misma densidad, á causa de su lisura, su superficie cristalina y su coeficiente tan bajo de fricción.

Si las partículas de grafito se cubren de modo que tengan viscosidad en las caras, y el tamaño de las partículas es tal que la razón de la superficie con el peso sea mayor, la combinación puede ofrecer una fuerza de resistencia al movimiento, que dé lugar á mantenerse flotando en el aceite sin irse al fondo, lo cual facilitará la distribución por igual. En esto está fundada la mezcla que hace Mr. Downs, y si los resultados anunciados tienen plena confirmación, contribuirán mucho al empleo del grafito como lubrificante para cojinetes y cilindros.

EL MATERIAL MÓVIL ESPAÑOL DE FERROCARRILES

Tenemos noticia de hallarse ya contratada con una casa especialista alemana toda la maquinaria para la instalación de Beasain de construcción en grande de vagones y coches de ferrocarril por la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas*. Es de creer que esta instalación resulte á la altura de la época, y que al fin España sea independiente en cuanto á poder equipar su ya extensa red de ferrocarriles, llamada todavía á gran desarrollo por nuevas líneas, y á volver á equipar las existentes, cuyo material fijo y móvil y la mayor parte de las obras de arte, como puentes y alcantarillas, no están ya de acuerdo con las exigencias de la explotación de caminos de hierro á la moderna.

Puede considerarse iniciado el período de lucha entre la necesidad de poner nuestras líneas férreas al día y la incapacidad financiera de las Compañías existentes para hacerlo. Por un lado viene, sin duda alguna, la presión para explotar las líneas principales á la velocidad, en los trenes expresos, de 100 kilómetros por hora, y por otro lado aparece claramente indicada la conveniencia de la tracción eléctrica. Por último, el mal trato que se da á los viajeros de tercera clase en España es ya intolerable, y los coches de tercera habrán de ser mejores que los hoy de segunda, y aun es probable que sólo queden dos clases. La primera, que esté, cuando menos, compuesta de coches como los que á la Compañía de Madrid Zaragoza Alicante se le ha antojado llamar coches de lujo, con asentimiento de nuestra Administración pública, en la que siempre encuentran padrinos las Compañías extranjeras, cualquiera que sea el partido político que mande, y la otra clase en que deben fusionarse la segunda y la tercera, cuyos coches deben ofrecer amplitud y comodidad superior á la segunda de hoy, y sólo diferenciarse de la primera actual en el decorado.

Que la exigencia en este sentido se acentuará cada día más, no se puede dudar, porque es indigno que subsista una tercera clase en que se trata á las personas poco mejor que á los ganados. Cuántos años se tardará en reconocerse esto y en que el país cuente con Gobiernos en que no haya algún Sr. Villanueva, nadie puede decirlo; sábese sólo que ya debía estar hecho, y que los Gobiernos que no se ocupan de ello faltan á sus deberes, pues nada tiene que ver el país (ni el Estado ha de tenerlo en cuenta) con el estado ruinoso de las Compañías.

No se puede por menos de pensar en todo esto cuando se va á iniciar en el país la industria en grande de la construcción del material móvil de ferrocarriles á la altura de la época, y *completa*, es decir, distinta de la industria de armar coches y vagones con ruedas y ejes importados; se trata de una verdadera fabricación de material móvil completo, cual corresponde á un país con 15.000 kilómetros de ferrocarriles, llamados á ser 30.000 en pocos años si se gobierna bien. Casi no es menester tanto; basta para que se multipliquen nuestras vías férreas con que no se gobierne mal, haciendo lo contrario de lo que al país conviene.

La instalación de la fábrica de material móvil en Beasain marca una nueva época en los ferrocarriles de España, y por más que pueda declararse que por el pronto no sea tal vez capaz de atender á todas las necesidades previstas, menester es reconocer que, si desde luego se quisiera crear una industria suficiente á cubrirlas, habría peligro de un fracaso, que sería una imprudencia buscar. Preciso es, pues, por ahora, conformarse con ver la construcción de vagones y coches en escala insuficiente, pero con el paliativo al mal de que el negocio está en manos de capitalistas capaces de darle toda la extensión que requiera si las circunstancias piden su aumento. Mientras las principales líneas de la red de vía normal estén en manos de Empresas extranjeras, hay siempre el peligro de que prefieran hacer compras en las fábricas que convenga á sus administradores y sean un obstáculo para el crecimiento y perfección de la industria española de construcción del material móvil.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ANÓNIMA

«TRANVÍA DE VAPOR DE MADRID AL PARDO»

Consejo de Administración: Sr. Conde de Bernar, D. Isidro García Lastra y D. Francisco Rodríguez.

Han suscrito el capital entre los señores nombrados y los Sres Marqués de Urquijo y D. Lucas de Urquijo.

Constituída en Madrid recientemente para continuar la instalación y para la explotación del tranvía de vapor, que partiendo de San Antonio de la Florida, terminará en el Real Sitio del Pardo.

El recorrido será de 11.600 metros. El material fijo estará formado por carriles Phœnix de 40 kilogramos metro, procedente de las fábricas de la *Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya*, y el material móvil será suministrado por la casa alemana *Arthur Koppel*.

La Sociedad se propone abrir el servicio al público á fines de este verano.

VARIEDADES

Obtención electrolítica del plomo.—El señor G. Salomo ha leído una comunicación muy interesante en la Sociedad Electro-Química de los Estados Unidos para describir un procedimiento que emplea la Compañía titulada *Electrical Lead Reduction Company.* Los minerales que trata son galenas, que se emplean como catodos en un electrolito ácido. El ión hidrógeno se combina con el azufre y forma hidrógeno sulfurado, que se escapa en forma de gas, mientras que el sulfuro de plomo se reduce.

Este es, en pocas palabras, el principio. El aparato se asemeja á una columna de platos superpuestos. Cada plato representa una pila. Con 48 pilas en serie, que suman una tensión de 130 voltios, se pueden obtener dos libras de plomo por caballo y hora. El plomo que por este procedimiento se obtiene es esponjoso y se puede transformar fácilmente en litargirio. Este plomo se emplea con mucha ventaja en la fabricación de acumuladores.

La dificultad principal consiste en que la reducción no es completa. El grado de descomposieión no es igual en toda la masa del mineral, especialmente en la porción más próxima al catodo, que no se reduce. Cuando la electrolisis empieza, las partes del mineral cercanas al electrodo se descomponen desde luego; pero cuando la electrolisis continúa, la corriente pasa á través del plomo depositado para l'egar al catodo, el hidrógeno se desprende y el sulfuro de plomo ya no se reduce más. La eficacia de la descomposición disminuye gradualmente. Hasta ahora se ha conseguido reducir del 92 al 95 por 100 del sulfuro.

Los gases que se desprenden, hidrógeno sulfurado y oxígeno, que se hallan en sus proporciones de combinación, se ha propuesto aplicarlos como gases para motores (1). Esta aplicación ha sido objeto de un estudio del profesor J. W. Richards.—*Maurice Laur,* ingeniero electricista, 265, 11.th Street, Nueva York.—*(Journal de l'Electrolyse).*

Los productos de la United States Steel Corporation.—La portentosa producción del *Trust* americano del acero durante el año primero de su ejercicio oficial, que terminó el 31 de Marzo último, ha sido:

	Toneladas.
Minerales de hierro explotados	13.326.705
Lingote de hierro	6.961.543
Spiegel	134 064
Ferromanganeso	56.574
Carriles	1.675.628
Tochos, llantones, etc , para venta	2 481.227
Planchas	742.508
Hierros y aceros del comercio	1.236.343
Chapa	415.299
Hoja de lata	404.746
Alambres y sus derivados	1.078 838
Tubos	693.655
Ejes y piezas forjadas	90.659
Ángulos	127.582
Acero de construcción (Compañía de puentes)	489.506
Varios	50.837
Cok	9.079 142

El costo de lo fabricado fué 315 662 881 duros, y el valor en venta 410.643.625, resultando una ganancia de 94.980.793 duros.

Son cifras que parecen fabulosas.

(1) La frase en *proporciones de combinacion* no se comprende bien, porque el oxígeno que se desprende en el anodo es un atomo por cada molécula SH_2 y la combustión completa de ésta, que es la que se concibe en motores, exige tres y aun cuatro átomos. La cuestión que estudia el Sr. Richards es, por otra parte, delicada, á consecuencia del manejo enojoso de los ácidos sulfhídrico, sulfuroso y sulfúrico. (N. de la *R. M.)*

Fábrica metalúrgica en Méjico.—En virtud de un contrato entre D. Leandro Fernández, ministro de Fomento de Méjico, y D. Luis Méndez, representante de la Compañía de cobre de Teziutlan, esta Sociedad queda autorizada para construir y explotar en el distrito minero de la Aurora, cerca de Teziutlan (Puebla), una fábrica de beneficio de minerales para obtener oro, plata, platino, hierro, plomo, cobre, zinc, estaño, antimonio, níquel, cobalto, bismuto y arsénico. Esta fábrica deberá tratar, cuando menos, cien toneladas al día.

Durante el contrato, que terminará en 17 de Diciembre de 1906, los capitales que se empleen en la construcción de la fábrica y compras de terrenos y demás, así como las acciones y obligaciones emitidas por la Compañía, no pagarán ninguna clase de impuesto federal.

El concurso para industrias nuevas de lo Sociedad Española de Minas.—En otro lugar de este número publicamos íntegro el escrito de la Sociedad Española de Minas de Bilbao, que abre un concurso con importantes premios para proponer industrias nuevas.

Nosotros desde hace tiempo, y lo hemos dicho alguna vez, teníamos una lista de industrias que podían establecerse en España, muchas de las cuales hemos tenido después que borrar por haberse creado, pero nos absteníamos de publicarla buscando siempre más datos para presentarlas del modo más útil. En esta tarea nos sorprende gratamente la convocatoria de la progresiva Sociedad de Bilbao, y nos complaceremos en revisar nuestros apuntes para ver si hay algunas que encajen en el programa indicado.

No es que pretendamos nosotros ofrecer estudios que respondan á las condiciones de los que pueden alcanzar premio; es más bien, publicar meras indicaciones por si se nos ha ocurrido á nosotros la posibilidad de establecer algunas en que no hayan caído los que estén en aptitud de presentarlas, tal como lo desea la Sociedad Española de Minas.

Por hoy no diremos más, pero creemos que el concurso abierto nos dará pié para escribir algunos artículos que puedan contribuir, aunque muy modestamente, á las patrióticas aspiraciones de los bien intencionados inspiradores del pensamiento.

El vanadio en España.—Un importante metalurgista de París, conocido por su obra acerca de Nueva Caledonia, Mr. Herrenschmidt, ha visitado la mina *Reserva,* de Santa Marta (Badajoz), de que hemos hablado varias veces, y ha terminado negociaciones con el dueño de aquellas concesiones, que es el alcalde de la localidad, D. Fernando Baxeres, para aprovechar las minas de vanadio que contiene aquel filón. El mineral rico, con ley de 10 á 12 por 100, se exportará en ese estado, mientras que el pobre de 1 $^1/_2$ á 2 $^1/_2$ por 100 se tratará, *in situ*, por un procedimiento inventado por dicho metalurgista, que ha mostrado su capacidad como inventor antes de ahora en el tratamiento de los minerales de níquel y cobalto.

El empleo del vanadio se ha hecho ya en cierta escala, tanto por Krupp como por el Creuzot, para mejorar el acero, dándole singulares propiedades. Empléase en proporciones desde 500 gramos en tonelada hasta 5 por 100; pero, según nos dice el Sr. Herrenschmidt, este acero no se emplea en herramientas de filo; parece que son otras propiedades las que el vanadio da al acero, si bien muy valiosas, cuando se puede pagar el ferro-vanadio con 25 por 100 de este metal á 25 francos el kilogramo.

El ácido vanádico de ley de 90 por 100 vale 45 francos el kilogramo, y en cuanto al metal mismo, puede considerarse su precio de 60 á 80 francos el kilogramo. El metalurgista indicado ha tenido la bondad de dejarnos una muestra del vanadio metálico.

Hasta ahora, de las poquísimas minas conocidas la única que parece explotable es la de Santa Marta, pues una que hay en los Estados Unidos parece de poca importancia, y la que existe en Bolivia se encuentra situada donde por ahora hay dificultades insuperables para su explotación. Las pequeñísimas cantidades de vanadio que hasta ahora se han empleado, procedían de extracciones que se hacía de ciertas escorias de Suecia que lo contenían.

El vanadio en Santa Marta viene en un filón de plomo argentífero.

Las máquinas herramientas de aire comprimido.—Había corrido la noticia de una fusión de todos los fabricantes de máquinas herramientas neumáticas de los Estados Unidos y de Inglaterra, pero el hecho no es completamente cierto. Se han fusionado efectivamente la Sociedad neumática de Chicago y la Sociedad Standard de herramientas neumáticas, á las que se han unido otros establecimientos pequeños americanos; pero la Sociedad Internacional de máquinas herramientas neumáticas de Londres, que tiene grandes talleres en Chippenham, se ha apresurado á hacer público que no es exacto, como se ha propalado, el que haya entrado en esta combinación.

Concesión de aguas para fuerza.—D. Hipólito Finat, marqués de Carvajal, ha sido autorizado para adicionar á las aguas superficiales del río Adra, en el término de Berja, las subálveas del mismo río hasta completar los 6.000 litros por segundo que le fueron concedidos por el gobernador de Almería en 24 de Abril de 1901.

Las fabricas de potasa en Alemania.—Entre los muchos negocios que el capital americano está haciendo ó intentando en Europa, se cuenta ahora la opción que una gran Compañía americana de abonos químicos ha obtenido de algunas fábricas de potasa alemana que están fuera del gran Sindicato que allí domina esta industria. Este Sindicato representa un capital de 225.000.000 de marcos. Como la mitad de la potasa producida en Alemania va á parar á los Estados Unidos parece muy natural el empeño que demuestran aquellos consumidores en apoderarse de algunas fábricas de potasa alemanas. Se atribuyen estas negociaciones también al célebre financiero Morgán, y hasta se asegura que su viaje á Europa se relaciona con estas compras, aparte de los demás objetos que se conocen.

Al parecer, el precio de la potasa amenaza subir, y no haríamos mal en España en estudiar si podemos tener alguna parte en acudir al consumo de este renglón en el mundo ó cuando menos en nuestro propio país.

El origen, casi exclusivo hoy, de las valiosas sales de potasa es minero, pues reside en los yacimientos de Stassfurt, en Alemania, y sus análogos; aquí no se sabe que los tengamos, pero la verdad que tampoco se ha procurado averiguar si los hay donde existe alguna probabilidad de que sea así.

Los sondeos en las grandes minas de sal de España, como las de Cardona y Minglanilla, parecen indicados, y hay tantos millones que esperar de un depósito natural de sales de potasa, que es extraño que no se haya pensado en hacer las investigaciones convenientes.

Nuevo horno eléctrico.—M. Charles Albert Keller, de París, ha obtenido, con fecha 17 de Diciembre, patente para una nueva forma de horno eléctrico para grandes unidades. Los electrodos tienen la forma de *trucks* montados sobre carriles y cada uno se ajusta para marchar en dirección horizontal hacia el suelo del horno que recibe la principal parte de la carga. Los soportes de los electrodos llevan bastidores de hierro cubiertos con arcos de ladrillos refractarios, sobre los cuales, con ligera inclinación hacia arriba, entran los electrodos en la solera, estando la parte inferior á nivel de ésta, formando una cuba poco profunda, en la cual se extiende el carbón granulado. Esta capa sirve para cerrar el circuito entre los electrodos, y por su resistencia se desarrolla una temperatura suficiente para la reacción que se desea, pero si el exceso de carbono puede ser perjudicial, se pueden emplear resistencias de otras materias. El horno propiamente dicho está cerrado por una bóveda de ladrillos refractarios para conservar el calor y excluir el aire. La Memoria que ha servido de base para obtener la patente, demuestra un gran estudio de los detalles, y la construcción la cree práctica nuestro colega el *Electrical World* del cual tomanos la noticia.

El ferrocarril de Langreo.—Ha sido nombrado Administrador Delegado en Asturias del ferrocarril de Langreo, el acreditado ingeniero de minas D. Jerónimo Ibrán, que tan hábilmente ha dirigido en un tiempo ese negocio, que recibió en un deplorable estado y lo entregó en situación brillante. Actualmente la Compañía va á construir el ramal de Sotiello al Musel, cuyo trazado se ha sometido á su estudio y cuya construcción habrá de inspeccionar. Suponemos que con motivo de la habilitación del Musel habrá de ponerse de nuevo sobre el tapete la cuestión de suprimir ó no el plano inclinado que limita la capacidad de la línea de Langreo.

Junta general de los mineros de Sierra Almagrera—El día 31 último se ha celebrado en Cuevas la anunciada Junta general para examinar las proposiciones, que ya conocen nuestros lectores, de la Sociedad del Desagüe de Sierra Almagrera. Han asistido unos sesenta representantes de 168 minas, ó sea de la mayoría, puesto que el número de minas asociadas asciende á unas 260.

Abierta la sesión por el Presidente del Sindicato, fué presentada por un abogado de Almería, llamado D. Juan Jesús García, una proposición de «no ha lugar á deliberar» acerca de dichas proposiciones. Defendida por su autor elocuentemente y discutida no menos elocuentemente, fué aprobada por 98 votos contra 65, resultando cinco votos en blanco.

Seguidamente se discutió una proposición del Sr. Amorós encaminada á que se nombrase una Comisión que estudiase la situación del desagüe, y fué desechada.

Y después de una discusión incidental entre los Sres. La Cierva y Pérez Lurbe, se levantó la sesión á las seis horas de comenzada.

Movimiento de personal.—Ha pedido la vuelta al servicio del Estado el ingeniero D. Leopoldo Bárcena.

—Ha sido trasladado al distrito de Jaén D. Juan Puig, que servía el Almería.

BIBLIOGRAFIA

CHAUX ET CIMENTS, par E. Leduc, chef de la section des materiaux de construction au Conservatoire des Arts et Metiers, ancien chef du laboratoire d'essais de ciments du génie de Boulogne-sur-Mer.—1 vol. in-16, de 484 pages avec 119 fig.—Librairie J. B. Baillière et fils, 19, rue Hautefeuille, Paris.—Precio, 5 fr.

El libro que publica Mr. Leduc es el resultado de las experiencias proseguidas durante cinco años en el laboratorio de ensayos de los ingenieros militares de Boulogne-sur-Mer. Se divide en seis capítulos.

El primero presenta la *historia* del empleo del cemento.

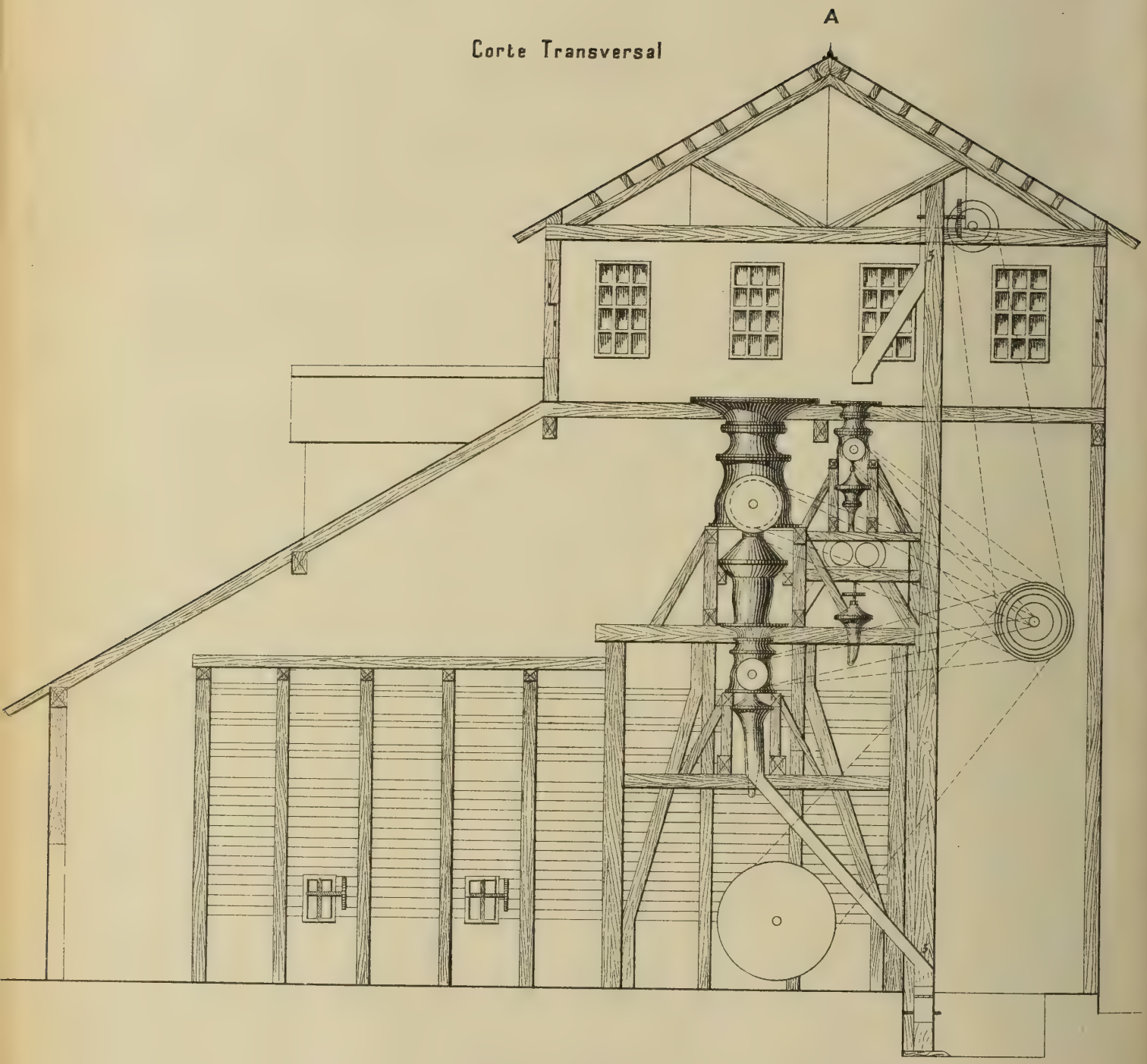
En el segundo capítulo, el autor expone el *desarrollo actual de la industria de las cales y cementos en los diferentes países*.

El capítulo III trata de la fabricación de cales y *cementos de residuos* (grappiers).

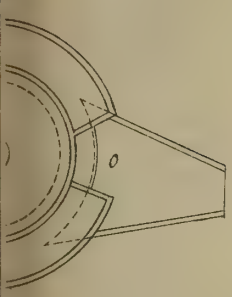
El capítulo IV está consagrado á la *fabricación de cementos naturales, cementos de escorias y puzolanas*.

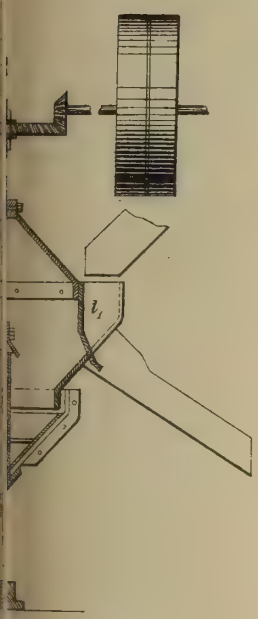
El capítulo V trata de la *fabricación del portland artificial:* determinación de las materias primeras, preparación

TALLER DE D



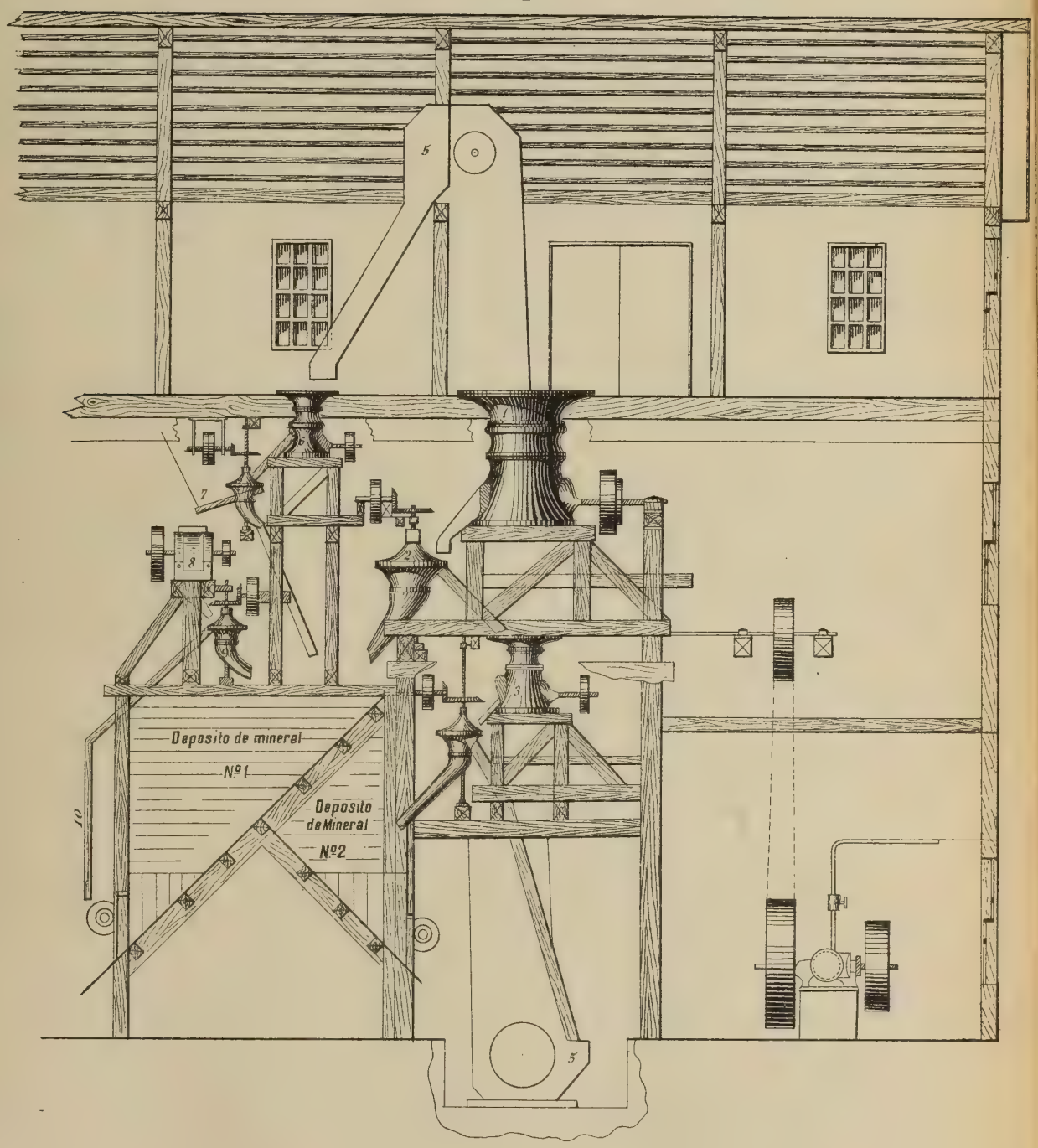
UTOMATICO





Corte Longitudinal.

B



LIT:MENDEZ-ISABEL LA CATÓLICA-25-MADRID.

de la pasta por vía húmeda y por vía seca, diferentes procedimientos de cochura (especialmente por medio de los hornos rotativos), quebrantado, molienda y cribado

El capítulo VI da el *funcionamiento regular de una fabricación por los medios científicos* de que dispone hoy la industria.

Los ensayos y las propiedades generales de cales y cementos constituyen el asunto del capítulo VII Es un conjunto de investigaciones personales, cuyos resultados están reunidos en numerosos cuadros.

Las *aplicaciones industriales de cales y cementos* en pavimentos, revestidos, hormigón y cemento armados, son el objeto del capítulo VIII.

LOS **SEÑORES INDUSTRIALES** QUE NECESITEN

Ingenieros Químicos y Electricistas

pueden dirigirse á **D. Jorge Bernadac,** *ingeniero, Arbieto, 1, Bilbao,* quien les facilitará entrar en relaciones con os mismos.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MINAS. — BILBAO

Programa para el concurso de nuevas industrias.

El medio más eficaz para impulsar el progreso nacional consiste en promover el desarrollo de sus fuerzas productoras. No basta, para conseguirlo, la minería, sino que es menester transformar, dentro de la Península, las primeras materias, y aun los productos elaborados, á fin de emanciparnos, paulatinamente, del consumo excesivo de artículos extranjeros, que desnivela nuestra balanza mercantil y priva de trabajo al personal obrero español.

Con objeto de poner remedio á tal estado de cosas, sometió el Consejo de Administración de la «Sociedad Española de Minas» á la Junta general el pensamiento de destinar la suma de 30 000 pesetas á promover un concurso entre Ingenieros y técnicos nacionales y extranjeros que aportasen al certamen sus ideas é iniciativas, encaminadas á la demostración, tanto facultativa como mercantil, de las probabilidades de éxito con que puedan crearse en Vizcaya ciertas nuevas industrias.

No se ha de limitar la Sociedad mencionada á promover el progreso fabril de esta comarca, sino que entra en sus planes repetir los certámenes dedicados á otras regiones; pero teniendo presente que se halla instalado en Bilbao el domicilio social, y á fin de realizar el primer ensayo sin darle una extensión excesiva, se ha fijado para el primer concurso la tierra vizcaína.

Aprobada por la Junta general la inversión de aquella cantidad, dió al Consejo de Administración el encargo de formular las bases del concurso; pero penetrado de la importancia que reviste la redacción del programa, y á fin de procurar las mayores garantías de acierto en el certamen, solicitó el referido Consejo de la «Española de Minas» la cooperación de la Liga Vizcaína de Productores y de la Junta de Patronato de la Escuela de Ingenieros industriales.

Ambas entidades han acogido la idea con entusiasmo, calificando con encomio la iniciativa de esta Sociedad, y se han ofrecido incondicionalmente á coadyuvar al desarrollo del plan, quedando constituído el Jurado en la forma siguiente:

PRESIDENTE

Excmo. Sr. D. Pablo de Alzola, Ingeniero Jefe de Caminos, Canales y Puertos, Ex-Director General de Obras Públicas, Presidente de la Liga Vizcaína de Productores, Vocal de la Comisión Delegada del Consejo de Administración de la Sociedad Altos Hornos de Vizcaya, Vocal de la Junta Central de Aranceles y Valoraciones y de la Junta Central de la Liga Marítima Española, Académico correspondiente de las Reales Academias de Ciencias y de la Historia, de Madrid, etc., etc.

VOCALES

Don Plácido Allende y Plágaro, Ingeniero del Cuerpo Nacional de Minas, Diputado á Cortes, Presidente del Consejo de Administración de los ferrocarriles de Elgóibar á San Sebastián y de Durango á Zumárraga, Vocal del Consejo de Administración de la «Sociedad Española de Minas».

Don Fernando Alonso, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Presidente del Consejo de Administración de la Sociedad Anónima *Aurrerá*, Presidente del Centro Industrial.

Don Ramón de Urrutia, Ingeniero de Minas y Vocal del Consejo de Administración de la «Sociedad Española de Minas».

Don Carlos Petrement, Ingeniero de la Escuela Central de Artes y Manufacturas, de París, Director Gerente de la Sociedad «Talleres de Deusto».

Don Luis Reyes, Ingeniero de Minas y Vocal del Consejo de Administración de la «Sociedad Española de Minas».

SECRETARIO

Don José Serrat y Donastre, Ingeniero Industrial, Mecánico y Químico, Vice-Director de la Escuela de Ingenieros Industriales de Bilbao y Profesor de Construcción de Máquinas de la misma Escuela.

Bases del concurso acordadas por el precedente Jurado.

PRIMERA. El concurso tiene por objeto la presentación de anteproyectos de industrias que no se hallen instaladas hasta la fecha en la provincia de Vizcaya.

SEGUNDA. Estos trabajos se referirán á algunas de las siguientes industrias:

A) Establecimiento en Vizcaya de alguna derivada del hierro y del acero.

B) De industrias auxiliares por:

a) Aprovechamiento de los subproductos del carbón

b) Id. de escorias.

c) Id. de recortes ó detritus sobrantes de los trenes de laminación.

d) Id. de los gases de los hornos de diversas clases.

e) Fabricación de artículos refractarios preparados con tierras nacionales ó extranjeras.

C) Fábricas nuevas en Vizcaya de otros ramos distintos del hierro y del acero que puedan crearse con buen éxito en la región, utilizando combustible, ó bien los saltos de agua, ó la energía eléctrida producida dentro de la provincia ó procedente de las limítrofes.

Si el anteproyecto exige el establecimiento de alguna industria auxiliar fuera de Vizcaya, se consignará cuál es la comarca más indicada para instalarla.

TERCERA. Los anteproyectos deberán redactarse por Ingenieros ó técnicos españoles ó extranjeros, presentando los documentos en castellano ó en francés.

CUARTA. Constarán de Memoria, planos y presupuestos, con los datos técnicos necesarios para que el tribunal pueda juzgar de las instalaciones proyectadas y del coste de las obras y la maquinaria. Se acompañarán datos estadísticos de la importación del extranjero de los artículos que se trate de fabricar, así como del mercado que podrá surtirse con el establecimiento proyectado. También se incluirá el cálculo razonado de la producción probable y de la explotación de la industria durante un año después que se nomar-

licen los trabajos, consignando los datos concernientes á gastos é ingresos de todas clases y el cálculo de los beneficios.

En caso de que el anteproyecto se refiera á alguna industria ó procedimiento que sea objeto de patente, consignará el autor las condiciones en que la Sociedad iniciadora de este certamen podría adquirir el derecho de explotación.

QUINTA. Se adjudicarán, si el Jurado encontrase méritos suficientes en los trabajos presentados:

A) Un premio de 12.500 pesetas al autor que, á juicio del referido Jurado, haya formulado el mejor anteproyecto, reuniendo, además, la circunstancia de tener aplicación adecuada en territorio de Vizcaya.

B) Un segundo premio de 6.000 pesetas y otro tercero de 4.000 pesetas.

C) Se reservan cinco ó más accésits de 1.000 pesetas para los trabajos que, á juicio del tribunal, sean acreedores á esta recompensa.

SEXTA. Los anteproyectos se presentarán antes de las seis de la tarde del día 15 de Diciembre próximo en las oficinas de la «Sociedad Española de Minas», calle de Gardoqui, núm. 11, entresuelo, Bilbao; y llevarán por firma un lema.

En pliego aparte, bajo sobre que tendrá en el exterior el mismo lema, consignará cada concursante su nombre y apellidos, más las señas de su domicilio. Al entregar cada uno de los trabajas, expedirá el secretario de la Sociedad el correspondiente recibo.

SÉPTIMA. El Jurado examinará los trabajos presentados y los calificará con arreglo á su mérito, determinando los anteproyectos que, á su juicio, merezcan los mencionados premios y accésits.

Estos se adjudicarán por la «Sociedad Española de Minas» conforme á la propuesta del Jurado, reservándose el derecho de no conceder ningún premio ni accésit, en caso de que, á juicio del referido tribunal, no reunan los trabajos los requisitos necesarios para alcanzar aquellas recompensas,

OCTAVA. El Presidente de la «Sociedad Española de Minas» comunicará el fallo del Jurado al autor ó autores de los trabajos premiados y les entregará el importe de las recompensas.

NOVENA. La «Sociedad Española de Minas», al adjudicar cualquiera de los tres premios, adquirirá la propiedad de los anteproyectos correspondientes.

DÉCIMA. Si la Sociedad deseare adquirir la propiedad de alguno de los trabajos que hayan obtenido accésit, tratará directamente con su autor acerca del precio del mismo,

UNDÉCIMA. Los anteproyectos qne no obtengan ninguna recompensa, se devolverán, acompañados del pliego cerrado, mediante la entrega del recibo correspondiente

Importante.

Se venden particularmente, en virtud de providencia dictada por el Juez Mr. Swinfen Eady, en la causa titulada «*In the matter of the Iberian Iron Ore Company, Limited, and others*», y en un solo lote, las *Minas de Hierro* y el material de la **Iberian Iron Ore Company Limited,** situado todo en el término del Pedroso, provincia de Sevilla.

Las ofertas deberán dirigirse á Master Satow, Salle 288, Royal Courts of Justice, Londrés, hasta el 20 de Junio próximo, como último plazo.

Los detalles, condiciones de venta y modelos de proposición se enviarán gratis, pidiéndolos á los señores siguientes: George Sneath, 3, Frederick's Place, Old Jevry, Londres, E. C.; Ashurst, Morris, Crips y C.ª, 17, Throgmorton Avenue, Londres, E. C.; Burchell Wilde y C.ª, 36, Victoria Street, Westminster, Londres; Deacon y C.ª, 9, Great St. Helem's, Bishopsgate Street, Londres E. C.

Fechado el 13 Mayo 1902.—*Samuel A. M. Satow*, Master.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ia
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

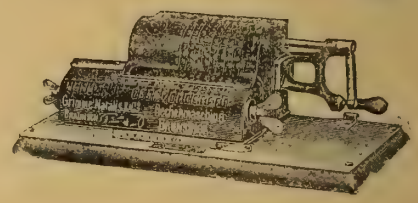
COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS
CARBONES SUPERIORES
DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS
DEL
Valle de Samuño (Langreo).
Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES
PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS
EXPLOTA Y EXPORTA
A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA
Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*
Balas del Brasil.
ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA
Representación de una gran casa importadora.
Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.
MADRID, VILLANUEVA, 5.

Se desea comprar
minerales de hierro, de hierro argentífero y de cobre; así como calaminas y demás menas de zinc.
Diríjanse las ofertas y condiciones bajo el signo **W. D.** al Director de esta REVISTA, Villalar, 3, el cual cuidará de transmitirlas al comprador inmediatamente.

MÁQUINA PARA CALCULAR
Brunsviga.



PARA SUMAR, RESTAR, MULTIPLICAR Y DIVIDIR
Rapidez considerable y **Seguridad absoluta** en los cálculos.
Pídase el prospecto con detalles á **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

En el mercado de metales no ha hecho ahora la sensación esperada la terminación de la guerra, sea que se había descontado ya esto por demasiado probable, sea que la preocupación de los momentos no haya dado lugar á pensar en el movimiento que la paz ha de traer consigo, si no es que se prevee que pueden ocurrir otras complicaciones, por medio de las cuales Inglaterra busque borrar el efecto de la desairada situación en que ha quedado en el Sur de Africa. Lo cierto es que los precios de la semana han sido, á corta diferencia, los de la anterior, y en algunos renglones exactamente los mismos, como sucede con el cobre.

Las existencias á fin de Mayo eran 24.264 toneladas, que resultan muy bajas aun para las circunstancias más normales del consumo. También el plomo se cotiza sin variación, pero como el cambio sobre el extranjero ha bajado más del 2 por 100 del más alto del mes pasado, el plomo de España sufre una depreciación. De creer es que el cambio siga bajando, porque se perciben indicaciones de venida de capital extranjero á interesarse en el empréstito anunciado, y si esto por el pronto parece conveniente, harto sabido debiera ser que á la larga no lo es. Notarán nuestros lectores en el listín de precios, que dejamos en blanco los del estaño.

El último telegrama nos lo da con una subida tan extraordinaria con relación á las noticias más recientes por correo, que no nos hemos atrevido á insertarlos en el boletín, pero nos parece conveniente hacer conocer la razón de dejarlos en blanco, para que se esté prevenido, por si no fuera una equivocación al transmitir el telefonema. La plata ha mejorado algo su precio, quedando de todos modos muy baja. De Asturias no anuncian, como se verá en el listín, alguna baja en los carbones. Damos cabida hoy á la estadística de exportación é importación, cuyas cifras en general son favorables.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los tres meses primeros del año1902, según la Dirección general de Aduanas, han sido en toneladas:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1901 T.	715.840	69.506	3.163	1.994	9.704
1902 T.	744.522	53.530	1.370	1.492	3.894

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
1901 T.	2.194.386	350.051	24 707	123	145.811	98.521
1902 T.	2.392.117	317.446	19.778	21	160.840	84.716

METALES

1901 T.	2.937	7.265	885	42.766	»	»
1902 T.	22.103	6.618	899	53.581	»	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	22	Ptas
	Galletas lavadas	21	—
	Todos unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem id. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
	Cok metalúrgico y doméstico	30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/-	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		9,50	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		1,50	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,00	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		13.20	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	Ptas.
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	peniq.
— Cleveland warrants	—	49/7	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.cs
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.7/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54/4	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	54.5/-	
Estaño del Estrecho, £ 136.—Id. inglés	—	?	
Plomo español sin plata	£	11.7/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		24	
— Fina, onza inglesa		25 7/8	
Antimonio	£	30	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	45.12/6	
— Tharsis	—	4.17/6	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LOS RIGORES CONTRA LOS TRANVIAS

La prensa diaria con su inexplicable enemiga contra los tranvías, ha conseguido al fin lanzar á la autoridad municidad de Madrid á tomar medidas de un carácter, que el debido respeto á la autoridad nos hace no darle ninguno de los calificativos que se nos quieren salir de la pluma. Si fueran los tranvías de Madrid los únicos que existieran en el mundo, si la práctica de treinta ó cuarenta años, en todos los países civilizados, de tranvías con tracción animal, y doce con tracción eléctrica, no hubieran enseñado nada sobre su manejo en sus relaciones con las autoridades y con el público, se podrían creer aceptables medidas semejantes á las que se propone imponer la autoridad municipal de la capital de España, las cuales no tenemos inconveniente en declarar que son incumplibles y que no se cumplirán sino por un cortísimo plazo. Reconocemos, como es justo, que el alcalde que las impone tiene el mínimo de responsabilidad en estas medidas, y toda aquella corresponde á la prensa diaria ó al elemento de ella menos ilustrado por viajes y contactos con el mundo, y con menos aptitud para juzgar cuestiones como las que se relacionan con los tranvías.

Si los tranvías no respondieran á nada útil, comprenderíamos esa enemiga que se les muestra por la prensa diaria, considerando, ó poco menos, que se debían prohibir en absoluto, ó cuando menos que se debían desnaturalizar, y que han de ser en Madrid los tranvías una cosa distinta de lo que son en todas las partes del mundo.

Es muy sensible ciertamente que los tranvías atropellen alguna vez á los transeuntes incautos, descuidados ó desgraciados, como es muy sensible que los buques naufraguen, que en las minas haya explosiones y hundimientos, que los caballos se desboquen, que los trenes descarrilen, que los ascensores rompan piernas, cabezas ó manos; pero á nadie se le ocurre ni prohibir ni desnaturalizar tales aplicaciones que á útiles servicios responden. Se ensañan los gacetilleros contra los tranvías. porque ocurren accidentes, y los que muestran ese exagerado amor al prójimo, no se ocupan de los accidentes que tan sin fin útil ocurren con más frecuencia en las plazas de toros, en las carreras de caballos, ó en las calles de las ciudades por los coches de lujo. Los tranvías son un progreso porque acortan las distancias en las ciudades, hacen aprovechar mejor el tiempo, ahorran fatigas, extienden los beneficios de la locomoción extraordinariamente á clases que sólo á pie habrían de salvar distancias, permiten vivir con más desahogo alejándose de los centros de aglomeración. Por todo esto, es un progreso que se acepta con todos sus inconvenientes, y que se aceptará en Madrid como en todas partes y en las mismas condiciones que en todas partes, mal que les pese á los retrógados y á los tímidos.

Lo que no puede ser, no será; y que los tranvías aquí se salgan de lo que ha sancionado la experiencia en el mundo, como no puede ser, no será. Pasaremos ahora por las molestias é inconvenientes de unos días, unas semanas ó unos meses de rigorismo, tras lo cual quedará demostrado que no se debe pedir lo que no se puede conceder, y que no se debe mandar lo que no se puede cumplir.

Analizando ahora en detalle las disposiciones del alcalde de Madrid, que han empezado á imponerse el día antes en que trazamos estas cuartillas, esperamos demostrar: primero, que son ineficaces para el objeto de dar seguridad á los transeuntes; segundo, que causarán más molestias que comodidad al público que usa los tranvías habitualmente, y tercero, que hay absolutamente falta de conocimientos prácticos y falta de un criterio técnico en las medidas propuestas, y un desconocimiento completo del punto capital en que estriban el derecho y el deber de la autoridad para evitar la aglomeración de público en los tranvías, dentro de lo posible, lo justo y lo prudente.

El aislamiento del conductor del tranvía en la plataforma por medios materiales, es una disposición incumplible, porque si ese aislamiento es amplio equivale á inutilizar la plataforma, y si no lo es, es inútil; pero lo más singular, y no queremos usar ningún calificativo fuerte, es que no sepa el alcalde que cuando el conductor del tranvía va más distraído y más en conversación, muchas veces imprudentemente, es cuando va un compañero de clase en la plataforma, y precisamente es para éstos para los que el alcalde quiere reservar el uso de la plataforma delantera. Cuando va público en ella es un freno para que no charlen los compañeros. Si tan necesario se creyera el aislamiento del conductor, lo cual también puede tener sus inconvenientes, lo más natural sería ponerles un pescante á los carruajes, donde fuera sentado el conductor en alto, dejando toda la plataforma libre. Cien veces se ha intentado evitar la aglomeración en las plataformas por imponer con rigor el número designado; y si esto no se ha conseguido nunca por más que se ha hecho, permitiendo el número de la capacidad, ¿cómo cree el alcal de que lo va á conseguir ahora permitiendo sólo subir á ocho donde caben bien doce? El alcalde debiera saber que tiene derecho á obligar á los tranvías á ofrecer capacidad á todos los que se presenten á tomarlos, y la aglomeración en los coches depende siempre de insuficiencia de servicio á horas determinadas y conocidas; esta es la lucha legítima que el alcalde debe emprender con las Empresas, en vez de meterse á luchar con el público, en la seguridad de que se repita la desobediencia, como ha ocurrido cuantas veces se ha intentado. La cuestión de los salvavidas es otro error; no hay salvavida verdad; el único salvavidas práctico verdadero, el colchón elástico, tiene inconvenientes tan grandes que no puede adoptarse, y como un salvavidas no sea absolutamente eficaz en todo caso, es contraproducente á su fin, y al cabo se descubre que no hay salvavidas más eficaz que el temor que cada cual siente á que lo arrolle un coche de tranvía; y, á más peligro, más cuidado y más precaución; á una carreta de bueyes nadie la teme.

La cuestión más ardua y más difícil es la de la velocidad, porque la que es excesiva en un momento dado, es la conveniente un momento después. No hay en esto otro criterio que el que ejerza el conductor del carruaje. El castigo personal á éste en los casos de imprudencia temeraria y el hacer á las Empresas responsables de las indemnizaciones á los dañados por sus conductores, son las garantías posibles para que aquéllos sean prudentes y para que éstas se cuiden de emplear un personal capaz de ejercer con buen juicio y de no cometer imprudencias. Hasta ahí se puede llegar; más allá no se adelantará nada en la cuestión de velocidad ni aquí ni en ninguna parte. Toda ordenanza y toda orden sobre velocidad caerá en desuso al poco tiempo.

No hay, pues, que esperar ni menos accidentes, ni más seguridad, ni más comodidad de las órdenes rigoristas de

hoy, y lo único que quedará es el desprestigio de la Autoridad y la sinrazón de la prensa que la ha arrastrado á ellas.

LA SOCIEDAD DE COCHES AUTOMÓVILES Y TRACCIÓN ELÉCTRICA

El 26 de Mayo celebró su Junta general de accionistas esta interesante Sociedad, que tan pocos frutos ha dado hasta ahora, y de la que, sin embargo, hay tanto que esperar. Poca luz da la memoria leída en la reunión ni su balance, sobre el estado de la Sociedad. El porvenir de la misma hay que juzgarlo con un criterio completamente aparte de aquel acto y de aquel documento. Como era lo justo y lo natural, en la Junta general los socios aprobaron sin la menor discrepancia la Memoria y las cuentas, aunque aquélla dice poco y aunque éstas son poco halagüeñas; pero el buen sentido dice que hay mucho que agradecer á los que manejen un negocio en ese estado, si hacen esfuerzos para sacarlo adelante, como sin duda lo sacarán por su buena voluntad unida á la fuerza de las cosas. El porvenir de la Sociedad de coches automóviles, si no se percibe por la Memoria, lo dice el sentido común. Basta ver el número de automóviles que con motivo de las fiestas de la jura se han presentado en las calles de Madrid, muchos de ellos domiciliados fuera, para comprender la gran necesidad que hay de una organización dentro del país para construir, componer, explotar é impulsar el empleo de los automóviles. Siendo esa organización una necesidad imperiosa, no hay que decir la ventaja que á cualquiera otra lleva una Sociedad como ésta, que cuenta dos ó tres años de existencia y que mejor ó peor invertido. ha dispuesto de un capital de cerca de 2.000.000 de pesetas, allegado por acciones y obligaciones. Si se mira el negocio con un criterio estrecho, sin duda la Sociedad tiene perdidas 250.000 ó 300.000 pesetas en las compras de coches que ha hecho, pero si con criterio amplio se aprecia el valor de los conocimientos generales adquiridos por su personal, se ve fácilmente que representa un capital mucho mayor, que más pronto ó más tarde, no puede menos de dar sus frutos. La Sociedad de coches ha tomado ya tal delantera para ser el nucleo de la construcción y manejo del colosal negocio de automóviles en la zona central de España y en su mercado mayor, que es Madrid, que es un puesto que no se le podrá disputar nunca en adelante, y esa posición vale muchas veces el dinero que hoy tiene perdido y al que espera un desquite ya cercano con grandes creces.

Como todos los negocios difíciles, y éste lo era y lo es en sumo grado, ha pasado por un período de vacilaciones; se estuvo á punto de que hiciera causa común con los talleres electro-mecánicos; hubo otro momento en que se pensó en agregarle la concesión del salto de agua del Jarama y que la Central de la Castellana formara parte del negocio. Consideramos una buena suerte para la Sociedad de coches automóviles, el que se haya desistido de esas combinaciones, porque la Sociedad de coches automóviles está llamada á ser un negocio de enormes proporciones, mientras los otros son relativamente muy limitados y de índole muy diversa. Nosotros vemos con el mayor entusiasmo á la Sociedad de automóviles hoy en el buen camino, á lo que llamamos que su negocio se concrete y consolide, limitándolo á sus objetos naturales: la construción de automóviles y la de acumuladores de electricidad, y que olvide ya la repugnancia mostrada hasta aquí para estudiar prácticamente, además de la construcción, la explotación de los automóvites. El arriendo á la Central de la Castellana de su instalación para producir corriente, y la construcción que se anuncia de siete ómnibus eléctricos y 20 landaulets para explotarlos, son pasos en el buen camino, de los cuales se puede esperar que sean el principio de acreditar la Sociedad de automóviles, para que acuda á ella todo el capital que al fin invertirá. En nuestro juicio, sino se maneja mal, la Sociedad de automóviles será una de las de más capital de Madrid, quizá la mayor; difícil es precisar la época en que llegará á este estado, pero poco riesgo hay en anunciar el hecho probable.

Nosotros vemos, en nuestra imaginación, á la Sociedad de automóviles en gran crédito, con gran influencia local, haciéndose cargo, mediante convenios con el Municipio, de las obras de mejoramiento y conservación de la vía pública de Madrid, para hacerlo infinitamente mejor que lo hace hoy el Ayuntamiento, para lo cual, por cierto, no se necesita mucho; vemos á la Sociedad tratando con la Administración de Correos, con el ramo de Guerra y de Incendios; nosotros vemos á la Sociedad de coches automóviles protegida por la aristocracia, que hoy la trata con tanto desvio; la vemos haciendo el servicio de las estaciones, tan sencillo y lucrativo; la vemos, quizás, absorviendo el servicio de los coches de punto, y, por fin, hoy presentimos, lo que hace un año no hubiéramos creído; vemos la posibilidad de que sea el alma de las Empresas de transportes por carreteras dentro de la provincia con los automóviles que empleen el alcohol como agente de fuerza en sus motores para largos trayectos y transportes de mercancías,

A todo esto puede llegar la Sociedad de coches automóviles; á todo esto debe llegar; para todo ello tiene creada la base, falta sólo que la confianza que nosotros tenemos en lo que es el porvenir de los automóviles se generalice, y que, en vez de retraimiento, se lleve dinero á manos llenas á un negocio que ha de ser tanto mejor cuanto más grande se haga; pero el negocio necesita hoy una condición para un crecimiento rápido, y ésta es no fracasar en la explotación de los ómnibus y de los 20 landaulets. La vista ha de estar fija en ésto; un fracaso atrasará el negocio diez años, como algunas equivocaciones en las compras hechas de automóviles lo han atrasado ya tres ó cuatro años.

Acumulador de cloro del tipo Prisca.—A tres distintos acumuladores se da el nombre de acumuladores de cloro; es uno de ellos y el más conocido uno del género Planté, en el cual el cloro sólo interviene para dar porosidad á las placas, eliminándose después: este es el acumulador empleado por la Sociedad de Transporte de Nueva York en sus coches de punto.

Hay otro acumulador llamado ó fundado en el cloro, sobre el cual tenemos noticias vagas, y aun éstas se nos han dado como confidencias no publicables, y por lo tanto, por ahora necesitamos no decir más.

El tercer acumulador, que también se llama de cloro, es el del tipo Pisca ó Prisca, del que hablan las revistas técnicas extranjeras. Se funda en la reacción que se desarrolla entre el zinc y el cloro líquido, la cual hasta ahora no había sido aplicada á este objeto. Se anuncia que el nuevo acumulador aventaja á los conocidos en capacidad, duración y fuerza motriz. Más de una vez hemos tenido ocasión de decir que nunca se habla de un acumulador sin asegurar esto mismo.

Constituye el elemento del acumulador Prisca un tarro cilíndrico de vidrio, cuyo cuello, cerrado por una brida, lleva un disco de zinc con una varilla que atraviesa el fondo del tarro y se lacra. La tapa de ebonita ajustada con exactitud á la boca, se atraviesa por una barra de carbón prolongado por la par-

te inferior hasta llegar á estar en contacto con un disco de igual materia colgado en la parte superior del zinc, muy próximo á éste. El tarro ha de quedar bien cerrado para que no haya escape de gases. El cloro líquido se introduce en un espacio que se deja en la parte alta y que se cierra á rosca.

La reacción química que se desarrolla es muy sencilla: el cloro, en contacto con el zinc, lo ataca, formándose cloruro de zinc soluble. Cuando la disolución resulta saturada, se recarga el acumulador en la forma ordinaria, por lo cual se descompone el cloruro, volviendo el cloro al estado líquido, y el zinc metálico se deposita en el disco que se encuentra en el fondo del vaso.

No encontramos los datos de este acumulador, pero hemos querido hablar de él por lo mismo que hace falta no confundir los acumuladores de cloro unos con otros.

Los telegramas sobre el acumulador de Edison.—No sabemos si antes de publicar estas líneas habrán llegado á Madrid noticias que aclaren la serie de disparates con que han sustituído los telegramas á lo que Edison haya podido comunicar á un periódico americano. Tal como esos informes los ha publicado la prensa diaria de Madrid, no se puede formar idea alguna de lo que el gran inventor ha dicho. Un periódico, confundiendo la invención de un carruaje con la de una batería de acumuladores, dice que el *carruaje* inventado por Edison puede recorrer 5.000 kilómetros con una carga. Desatino. Otro, que el carruaje puede puede recorrer 160 kilómetros con una carga. Esto por sí no es invención alguna, porque se ha hecho antes; para ver algo nuevo en ello sería preciso que viniera acompañado del peso de la batería de acumuladores y del del carruaje. Claro es que cuando la noticia se da como un gran invento, será porque habrá ventaja en peso y duración, pero ninguna de las cifras citadas da lugar á otra cosa que á quedarse á la expectativa de datos más precisos.

Premio á la navegación aérea.—El millonario inglés Mr. C. A. Pearson ofrece un premio de £ 4.000 (100.000 pesetas oro), al que realice primero, en globo, el viaje de Londres á Birmirgham. Parece un premio casi seguro para Santos Dumont si lo quiere; pero no se dice si ha de ser el recorrido de una vez ó se puede dividir el trayecto con interrupciones y cuánto pueden durar éstas.

Los automóviles de petróleo en los Estados Unidos.—Como el petróleo es tan barato en los Estados Unidos, se nota una tendencia á dedicarse á los automóviles con esta clase de motores, mayor de la que había antes. Es una gran contrariedad para España, donde tenemos que fijarnos en los automóviles eléctricos, y el progreso de éstos esperarlo de lo que se haga en los Estados Unidos.

Las segadoras de Mc. Cormick.—La Compañía Mc. Cormick, que construye unas segadoras que son tal vez las más acreditadas del mundo, va á construir un depósito de estas máquinas en Allogheny, Pensilvania, presupuestado en 75.000 duros y que tendrá cuatro pisos. Esto da una idea de la magnitud del negocio. Esta casa es, sin duda, una de las primeras que consiguió hacer unas segadoras completamente prácticas; y después siempre se ha mantenido á la altura de los adelantos, hasta llegar á las excelentes segadoras ataderas que hoy funcionan en todo el mundo.

Los automóviles eléctricos y Hiram P. Maxim.—Este sabio ingeniero dió una conferencia en el Club de automóviles de Nueva York, en la que, refiriéndose al progreso de los automóviles, dijo que los acumuladores para ellos han adelantado tanto, que mientras hace tres años su capacidad era sólo de 5 á 6 amperios por kilogramo de peso, actualmente los mejores elementos tienen una capacidad de 10 á 11 amperios-horas y, por lo tanto, que el recorrido que puede hacerse con un peso dado de acumuladores se ha doblado. La duración de estos acumuladores ha aumentado en 25 por 100, y por mejoras en el sistema de placas las mejores baterías pueden recorrer ahora 8.000 kilómetros antes de que sea preciso renovar las placas. Las mejoras conseguidas son, principalmente, en el empleo de materias más activas para las placas y la manera de fijar éstas en el medio conductor de modo que no haya pérdidas debidas á las sacudidas ni al uso continuado. Las divisiones en los acumuladores de los modelos más recientes se obtienen por planchas delgadas de madera. Esta materia es barata, porosa y sólo se ataca lentamente por los ácidos, y cuando tiene láminas verticales puede oprimirse contra los soportes de la materia activa sin inconveniente para que el ácido llegue á todas las partes del elemento. Aun cuando los acumuladores para la tracción eléctrica están todavía muy lejos de la perfección en opinión del conferenciante, ningún otro automovil, sino el eléctrico, llega á la conveniencia y comodidad que ofrece éste. Este tipo de máquina sólo se sustituirá por los automóviles con motores de petróleo ó alcohol en los casos en que se dé la importancia decisiva al costo mínimo del recorrido por kilómetro ó para distancias superiores á las que permitan las baterías de acumuladores.

No puede menos de complacernos que una autoridad industrial como la de Mr. Hiram P. Maxim confirme nuestra creencia de que los automóviles eléctricos son los que deben preferirse en general; pero en España, con mucha más razón, porque ni aun por cuestión de menos gasto de funcionar se pueden preferir los de petróleo, quedando sólo un caso de preferencia para ellos, y es cuando se trata de recorridos tan largos que falta en todo él ocasión ó tiempo para recargar la batería.

Los últimos precios del carburo de calcio.—Nosotros hemos esperado muy poco del carburo de calcio para el alumbrado por el acetileno, mientras los productores han aspirado á precios desproporcianados al costo por los artificios financieros y las exigencias inmoderadas de inventores. Hemos creído que al cabo los industriales se desembarazarían del financierismo, y que, llegado ese caso, la importancia del alumbrado por el acetileno reaparecería para sus casos propios. El empleo ó no empleo del acetileno es una cuestión de precio. En España no sólo hace falta traer á razón á los productores, sino también á las Compañías de ferrocarriles, que son hoy un estorbo para el uso del acetileno por las tarifas que aplican al carburo.

En Francia parece que empiezan á existir corrientes más razonables, y la combinación de productores ha fijado el precio de 320 francos la tonelada al por menor y ofrece contratos especiales al por mayor; pero lo más interesante es que se compromete á no elevar los precios durante siete años. Por ese camino habrá industria de carburo de calcio y alumbrados de acetileno, pero en España aún parece que estamos muy lejos de entrar en él.

Transporte de energía eléctrica.—La Sociedad General de Centrales Eléctricas, solicita el aprovechamiento de un salto para establecer una Central eléctrica en Pombreja de Puente Viesgo, para llevar á cabo un transporte por cable aéreo hasta Santander. Una vez llegada la corriente á la calle de Fantín, se convertirá en transporte subterráneo para la distribución en la ciudad á la tensión conveniente.

AÑO LIII MADRID, 16 DE JUNIO DE 1902 NUM. 1.876

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Cómo se americaniza la industria europea.—La metalurgia del plomo sin combustible.—Otra gran instalación de gas Mond.—Las calderas y los motores de vapor á presiones inusitadas.—Una estadística general de carbones.= **Sociedades.** = **Variedades:** El luminio.—Congreso internacional de navegación de Düsseldorf.—Memoria del estado y progreso de las obras del puerto de Bilbao.—La regularización de los cambios según *Los Negocios*.—Mina de hierro magnético.—Minas de cobre.—Los precios del mispickel.—La cuestión de Sierra Almagrera.—Desagüe del Beal, Sierra de Cartagena.=Banquete de Ingenieros civiles Españoles.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La última palabra sobre el gas de agua. El monopolio del alcohol.—Más sobre tranvías.—Los precios de los manguitos de la Compañía Welsbach en Inglaterra.—Las mareas en Inglaterra.—La patente de la lámpara eléctrica de osmio.—El telégrafo impresor de Rowland.—Nueva Central en Orihuela.—Concesión importante de fuerza hidráulica.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

COMO SE AMERICANIZA LA INDUSTRIA EUROPEA

No se necesitan grandes alcances en Economía Política, para abrigar el convencimiento de que no podía subsistir largo tiempo que América enviara tanto valor en productos del suelo, del subsuelo é intelectuales á Europa, sin que le fuera forzoso devolver los ingresos en alguna forma, y más probablemente en muchas.

Ha empezado el capital americano á venir á este lado del Océano al por mayor, ya á establecer ferrocarriles y fábricas y hasta á interesarse en valores de los Estados ó emisiones de empresas particulares, de manera más ó menos visible; pero en lo que no puede disimularse ni ocultarse cómo viene la compensación á Europa de lo que de los Estados Unidos recibe, es en los casos en que los industriales americanos de mayor éxito en su país, se deciden á establecer en Europa fábricas semejantes, con la mira de extender sus negocios. Empezó este movimiento por débiles conatos, y se ha ido acentuando cada vez más; pero puede predecirse que dentro de algunos años, no quedará industrial famoso en los Estados Unidos que no importe su organización, máquinas, modo de hacer ó procedimiento en los principales países de Europa, ó cuando menos no tenga una representación importante en esta parte del mundo, para vender sus productos ó sus ideas. No es nuestro propósito hoy hacer una enumeración de los industriales americanos que han dado su nombre á establecimientos en Europa, aportando á ellos capital y alto personal; Edisson, Thomson-Houston, Wellmann & Seavers, Fraser, Chalmers, etc., etc, son todos nombres en Europa ya tan familiares como en América misma, por la excelencia de sus productos; pero quien marca más acentuadamente la americanización de la industria europea, es Westinghouse en sus establecimientos en Francia, en el Havre, y en Inglaterra, en las cercanías de Manchester. Ya hemos tenido ocasión de hacer notar cómo la Compañía Westinghouse, de Inglaterra, consiguió con obreros europeos, acelerar la construcción de su fábrica, sacando igual partido del trabajo de cada operario que del normal en los Estados Unidos. Ahora que sus instalaciones tocan á su término, se anuncia haber acudido á otro procedimiento distinto para contar con ingenieros y contramaestres que las manejen al estilo americano, pues enviaron á sus talleres de Pittsburgh (Estados Unidos), treinta y cinco jóvenes ingleses, preparados por estudios y alguna práctica de talleres, los cuales han trabajado durante el tiempo necesario en los de la Compañía Westinghouse americana, y adquirido las ideas y las formas de la organización del trabajo en ellos para conseguir la perfección y economía de los productos de que depende el crédito de la célebre Compañía que hace los mejores y mayores motores y dinamos del mundo. Estos jóvenes ya están de vuelta, acompañados de otros veinticinco jefes de taller americanos.

La importancia de la fábrica Westinghouse inglesa, se puede medir por algunos párrafos de una carta del director americano en Manchester á su Compañía: Dice que en los talleres de modelos y carpintería, trabajan ya 300 obreros y que en Julio estará en completa marcha esta parte de la instalación; pero que por algún tiempo, aunque corto, no podrán construir los motores mayores que construye la Compañía en los talleres de East Pittsburgh; sin embargo asegura que dentro de doce meses (ya once ó diez), podrán fundir las piezas mayores que se funden en parte alguna y que entonces sus talleres de Inglaterra serán completamente independientes de los de América.

El procedimiento —que no es virtud, sino necesidad—, empleado por la Compañía Westinghouse de hacer trabajar en América al personal que ha de hacerlo en sus talleres europeos, á la larga no puede menos de dar por resultado que sea éste el modo de americanizar la industria europea, porque en ella sobrevivirán, como en todos los casos, los que tengan más condiciones de vitalidad. (Los *fitest*, que dicen los ingleses).

No es España un país bastante grande para importar de un modo general las industrias americanas al estilo americano, pero tenemos la persuasión de que no pueden pasarse muchos años sin que los sucesores de Carnegie descubran que no hay otro país en Europa en que con más razón deban crearse grandes establecimientos siderúrgicos que alimenten los talleres de construcciones metálicas, desde los mayores buques, á las máquinas de coser y escribir. Apenas se explica cómo se les ha ocultado esto hasta aquí, pero ya no debe estar lejos el momento en que esto lo vean claro Morgan, Schwab y sus auxiliares, y el capital y el personal americanos, vendrán á nuestros ferrocarriles y á nuestros talleres mecánicos, y entonces veremos todo lo que hemos perdido con haberlos entregado tanto á los procedimientos europeos.

El problema español, es, si la americanización de muchas industrias nos ha de llegar directamente de los Estados Unidos ó si nos ha de venir falsificada, por

aldormilona iniciativa de otros países, hoy más adelantados que el nuestro en Europa. Inútil es decir lo que nuestro patriotismo nos sugiere.

LA METALURGIA DEL PLOMO SIN COMBUSTIBLE (1)

Se dice que nuestro país (2) será siempre el de las iniciativas teóricas y el de las timideces prácticas. Véase ahora un ejemplo, sin embargo, de la fecundidad de ideas de los franceses. La metalurgia del plomo sin combustible acaba de nacer en nuestro país. Ayer, en el muelle de Clichy, en una fábrica tranquila, á orillas del río, he visto con mis propios ojos salir el plomo metálico, á una temperatura de 1.100 grados, de un aparato continuo alimentado con galena, sin combustible alguno.

En la parte alta, un hombre, el cual podría sustituirse por un aparato automático de cargar, echaba mineral en un tubo; en la parte baja de un agujero de colada, salía plomo para moldear galápagos de plomo.

Se me dirá que contamos algún milagro científico. Fuego sin combustible, plomo sin reactivos. Es increíble. No tal. El aparato que he visto funcionar llevaba muchos días en marcha continua y sólo se alimentaba con galena y aire, y daba plomo argentífero fino. Este es el hecho brutal. Calma: voy á explicar todo esto científicamente, sin dejar nada en la obscuridad, y después de leerlo espero que se diga: «Es verdad».

He aquí el génesis del asunto: Hace algunos años, un inventor, M. Germot, en esta misma fábrica de Clichy, procuraba fabricar albayalde directamente del sulfuro natural de plomo, la galena.

Los ensayos iban mejor ó peor, cuando consultado el ingeniero *De Catelin*, orientó los ensayos por otro camino. El albayalde—dijo—no me interesa; la buena pista sería perfeccionar la metalurgia del plomo. De muy antiguo se había emitido la idea de introducir aire á través de la galena en fusión; pero con este sistema resultaban óxidos, oxisulfuros, sulfatos, oxisulfatos y una porción de compuestos de los tres cuerpos, azufre, oxígeno y plomo, sin contar la sílice y las bases del mineral.

Era un rompecabezas metalurgico chinesco. Por fortuna, en los primeros ensayos salió una reacción casi neta.

PRINCIPIO DEL MÉTODO

Si en una masa de galena fundida se inyecta aire comprimido en proporción rigurosamente calculada, se obtiene: plomo metálico, ácido sulfuroso y un producto pulverulento, humo negro, compuesto principalmente de sulfuro de plomo sublimado.

La fórmula siguiente explica lo que ocurre:

$$2\,PbS + 2O = SO^2 + Pb + PbS.$$

Esta reacción deja disponible un cierto número de calorías, que la experiencia ha demostrado ser bastantes para obtener prácticamente: 1.º, la mitad del plomo contenido en la carga de galena al estado de plomo metálico; la otra mitad al estado de plomo sublimado; 2.º, para fundir otra carga de galena cruda. Ahora bien, como el sulfuro sublimado está totalmente libre de plata, la contenida en la galena se condensa en la porción del plomo metálico aislado.

Esta demostración experimental constituye un dato tan precioso como el método original de Germot, porque por ella se cuenta con un método rápido de extracción de plomo, y al mismo tiempo un procedimiento para enriquecer el plomo en plata. Además, repitiendo la misma operación con el sulfuro sublimado, se obtiene un plomo perfectamente dulce, sin indicios de metal precioso.

En resumen, en el mismo aparato se efectúa, sin gasto alguno de combustible:

1.º La fabricación rápida del plomo.

2.º El enriquecimiento de una parte de plomo en plata.

3.º La desplatación completa de la otra parte.

Como se ve, el método de Germot es sumamente ingenioso.

EXAMEN TEÓRICO DEL PROCEDIMIENTO

Los cálculos de la termoquímica, basados en la reacción que queda indicada, prueban que la combustión de la mitad del azufre da las calorías suficientes, primero para volatilizar el 50 por 100 del sulfuro de plomo y también para producir la fusión de una nueva carga de galena cruda. En otros términos, quemando el azufre contenido en 500 kilogramos de galena, se tienen calorías bastantes para volatilizar otros 500 kilogramos de galena cruda de la carga siguiente.

En la práctica, las cosas pasan así, poco más ó menos, si se opera sobre galenas ricas ó sulfuros de plomo casi puro. No es completamente lo mismo lo que ocurre con los minerales de plomo ordinarios, que contienen gangas más ó menos complejas. Aun operando con galenas ricas, no todo el calor producido por la combustión del azufre se aprovecha para la reacción invocada. Las paredes del aparato en que se opera absorben una cantidad notable; además el nitrógeno se lleva una fracción apreciable; por esto es preciso calentar previamente las paredes del horno antes de introducir la primera carga. Durante toda la marcha de la operación, la temperatura interior del horno debe sostenerse próximamente á 1.100 grados. Esto exige paredes no conductoras y gruesas que retengan calor restituible oportunamente. ¿Cómo se puede, en caso de parada accidental, ganar el calor necesario para mantener las paredes del macizo del horno á la temperatura deseada, sin acudir á orígenes de calórico exterior? Los cálculos termodinámicos demuestran que si en el procedimiento de Germot se quiere momentáneamente renunciar á obtener los humos negros, se llega por la *marcha blanca* (locución por la que se designa la calcinación completa de la galena) á elevar considerablemente la temperatura. Esto es evidente, porque en este caso se quema la totalidad del azufre. Se comprende, pues,

(1) Francis Laur, *L'Echo des Mines et de la Metallurgie.*
(2) Francia.

cómo por la *marcha blanca* se puede asegurar en este caso, al poco tiempo, el caldeo progresivo del horno y el del baño que exige la volatilización del sulfuro. Se puede, pues, recurrir siempre á la *marcha blanca* si hay necesidad de calor, por lo cual el plomo blanco que se produce así en los momentos oportunos constituye un producto de la fábrica, del cual se extrae el plomo muy fácilmente.

En efecto, en la descripción siguiente de la disposición de conjunto de la fábrica, indicaremos como se recogen íntegramente los humos negros y los humos blancos, aspirándolos en las respectivas cámaras de condensación. De estos productos desplatados, hemos dicho que se tratan como la galena cruda, pero, además de la reacción

$$PbS + O^2 = Pb + SO^2 \quad (a)$$

que interviene en primer lugar, se obtiene por la mezcla de los dos humos las dos reacciones

$$PbSO^4 + PbS = 2Pb + 2SO^2 \quad (b)$$
$$2PbO + PbS = 3Pb + SO^2 \quad (c)$$

que se producen por el calor que se desprende de la reacción (*a*).

Se separa así todo el plomo y en fin de cuentas sólo se tiene:

Plomo enriquecido en plata.

Plomo desplatado.

Acido sulfuroso y nitrógeno.

Todas estas consideraciones se referían á las galenas de ley de 75 por 100 de plomo ó más. Ahora bien, si el procedimiento Germot no pudiera aplicarse sino en fábricas que trataran minerales ricos, su aplicación sería muy limitada.

Conviene estudiar las perturbaciones que las diferentes gangas causan en las reacciones fundamentales del procedimiento que quedan enumeradas.

Las diversas gangas que pueden contener las galenas impuras forman primero una película, después una costra espesa y dura que se opone pronto á la alimentación, sobre todo si los minerales tienen zinc. Esta dificultad se vence fácilmente elevando la temperatura de modo que se pongan estas materias en estado flúido, ó sea arreglando convenientemente las proporciones de los minerales que se hayan de tratar, de modo que se aumente la fluidez de las gangas, ó sea, en fin, haciendo agregaciones inspiradas en los principios clásicos de la metalurgia del plomo para conseguir el mismo objeto.

En uno ó en otro caso se obtiene fácilmente un vidrio plomizo que sale fácilmente por un orificio *ad hoc* y constituye el único residuo de esta metalurgia.

Para terminar lo que ataña á la teoría completa del método Germot, nos queda que decir algo sobre la cantidad de aire indispensable para las diversas reacciones. Esto nos conducirá á fijar la fuerza del motor destinado á producir el aire comprimido, el cual constituye uno de los elementos del costo de producción.

La reacción teórica exigiría una cantidad de aire igual á la mitad de la cantidad de galena quemada. Prácticamente hay que admitir las tres cuartas partes; lo cual, con un rendimiento de 50 por 100 sólo para el compresor, corresponde á un volumen de 600 c.^{3} de aire aspirado por tonelada de galena tratada, y cuya mitad solamente se quema; por lo tanto, para una contrapresión de una atmósfera, harán falta 18 caballos por tonelada de galena y hora.

Tal es la exposición de esta notable metalurgia del plomo sin combustible.

Es la compañera del método Manhès-David para el cobre, y como se ve, de nuestro país va á partir este nuevo procedimiento que va á dar la vuelta al mundo. Procuremos en esta ocasión no adoptarlo cuando venga de vuelta de América.

Hombres notables y experimentados se han dedicado á este problema. El primero M. Germot, autor del procedimiento inicial; después M. De Catelin, el inspirador del método; M. Roux, el excelente químico, ha razonado las cifras y los resultados.

En otro artículo daremos el plan de la fábrica de Clichy, los informes económicos y los resultados de un período de fabricación completo.

Esto dicho, no se nos dirá que hemos hablado de cuentos de hadas, sino que hemos descrito un procedimiento industrial llamado, según mi humilde opinión, á revolucionar toda la metalurgia del plomo. Dará lugar á que cada mina, con un pequeño salto de agua y un cubilote, trate su mineral y expida galápagos vendibles en vez de la galena pobre en la cual las fundiciones de plomo (iba á usar una palabra fuerte) cobran algo más que el diezmo.

OTRA GRAN INSTALACION DE GAS MOND

EN LAS MINAS DE HULLA

La producción de gas Mond con el carbón más inferior en las mismas minas, y obteniendo al mismo tiempo el sulfato de amoniaco en cantidad bastante para cubrir, y quizás superar, el valor del carbón, está dando lugar á una instalación extraordinaria por sus proporciones en el condado de South Stafford, de Inglaterra, destinada á distribuir el gas para toda clase de usos industriales en un extensísimo distrito, sembrado de toda clase de fábricas. Como empresa financiera lucrativa, el negocio ha sido sumamente discutido, y mientras unos le asignan un gran porvenir, hay otras autoridades en la materia que desconfían del éxito y aun niegan la posibilidad del mismo.

Es incuestionable que si la Empresa de South Stafford diera resultado, se vería toda Inglaterra cubierta de una inmensa red de tuberías para llevar gas Mond hasta el último rincón del país; pero, tratándose de un negocio tan nuevo, y según muchos tan dudoso, parece que sería lo más natural esperar á ver más claros los resultados de éste antes de intentar otros de la misma índole.

No va á suceder así, sin embargo, y apenas empezada con gran empuje la instalación para la primera extensa comarca industrial, ya se ha formado una nueva Compañía para crear otro centro de producción en

Prestelee, en el condado de Lancaster, y no bien se ha lanzado el proyecto de estudiar la Central gasista, para cuyo estudio se proyectaba un Sindicato previo con un capital de £ 5.000, se ha ofrecido tres veces esta suma para los estudios, además de hallarse ya garantizada la subscripción de las £ 200.000 que se suponen necesarias para llevar á cabo la empresa, cuyas obras se supone que empezarán antes de fin de Junio, en el terreno de la antigua fábrica de productos químicos de Prestelee. El terreno de que se dispone es de unas ocho hectáreas; pero, por el pronto, sólo se utilizarán seis. Las otras dos las ocupará una Central de electricidad, que será el primer y mayor cliente de la fábrica de gas industrial. La Compañía se titulará *Lancashire Mond Power Gas Scheme,* y su propósito es extender la distribución de gas en todo el perímetro á que pueda llegarse por licencias de las autoridades locales, según las leyes, sin necesidad de pasar por la concesión del Parlamento, lo cual es en Inglaterra tan largo como costoso.

Muchos fabricantes de Bolton, Fanworth y sus distritos ofrecen desde luego ser consumidores de la Empresa de gas Mond. No tardaremos mucho en España en tener datos seguros sobre lo que el gas Mond puede dar de sí, por la instalación que, en escala modesta y para servicio solamente de su fábrica, va á hacer la *Sociedad General de Productos Químicos del Aboño,* cerca de Gijón, pero que será sin duda un preliminar para conocer el costo en fábrica de este gas, que permitirá formar cálculos sobre lo que pueda hacerse extendiendo el negocio á la distribución en determinados casos.

La fábrica de sosa que debiera establecerse en Puertollano, consumiendo sulfatos de Ciempozuelos, tendría que estudiar muy detenidamente si debiera usar gas Mond ó gas obtenido en hornos de cok. Dentro del conjunto de circunstancias de hoy, parece más indicado lo último; pero como en realidad los carbones de Puertollano no están bastante conocidos como productores de gas Mond, tal vez el porvenir reserve alguna sorpresa sobre ese particular. De todos modos, dicho gas es un invento muy interesante desde el punto de vista de utilizar los carbones invendibles, por ser intransportables, y tendrá aplicación en España como en todas partes. Gas Mond y aumento en las cosechas de trigo, son sinónimos en nuestro país. Así como gas Mond y venta en España de piritas lo son también, por el ácido sulfúrico que exige la fabricación del sulfato de amoniaco.

LAS CALDERAS Y LAS MAQUINAS DE VAPOR

Á PRESIONES INUSITADAS

Es sabido por todos los técnicos, que cuanta mayor sea la presión con que se emplee el vapor de agua en los motores, mayor es la economía en la marcha de los mismos, pero la mayor presión implica mayor temperatura, y ésta tiene su límite en la resistencia de los órganos de las máquinas, que no resisten á temperaturas de cierta intensidad; por otra parte, el engrase de los cilindros y otras partes de las máquinas, es imposible en las máquinas actuales á temperaturas excesivas. Estas dificultades son las que han obligado á no exceder en las máquinas de vapor las presiones máximas que se consideran hoy aplicables. En cuanto á la producción del vapor á mucha mayor presión que la actual, se encuentra realizada por la Sociedad de vaporización por el sistema Serpollet, que produce vapor á la presión de 50 y 100 kilogramos, pero faltaba el motor capaz de funcionar con vapor á la temperatura que esa presión implica.

Se anuncia ahora que la dificultad de crear un motor para presiones semejantes, se ha vencido por un ingeniero francés que se ha distinguido ya en su especialidad de la preparación mecánica de minerales. M. Castelnau, muy conocido en Francia, cree haber inventado un motor de vapor en el cual se suprimen las estopas, y el vástago del émbolo, así como el engrase, venciendo, según cree, la imposibilidad de emplear vapor á tensiones extraordinarias, en las que no se puede pensar en la construcción actual.

Vencido ahora el motor de vapor por el petróleo y el gas, se supone que el primero volverá á conquistar su puesto preponderante por el nuevo invento, si llega á tener la confirmación y alcance que se supone, sin alguna contrariedad que no permita entre desde luego en la práctica diaria.

El *Echo des Mines et de la Metallurgie* anuncia que pronto describirá la máquina, cuyos dibujos ha examinado, y de la que dice es la máquina más original y más nueva que ha salido de cerebro de inventor alguno en estos últimos tiempos; pero, á lo que parece, hasta ahora no hay máquina alguna construída del nuevo sistema, y para creer en la modificación que produciría en la industria, será preciso esperar á que se termine la construcción y se ensaye.

A lo que parece, el complemento del nuevo motor será la caldera Serpollet, de vaporización instantánea.

No hay razón alguna para declarar imposible lo que se anuncia; se han hecho tantos inventos que parecía que lo eran, con mucho más fundamento que lo parece éste, que lo prudente es no creer ni negar por ahora, y esperar el resultado de las primeras pruebas.

UNA ESTADISTICA GENERAL DE CARBONES

Un periódico de Amsterdam titulado *De Indische Mercur,* ha tenido la buena idea de publicar un número extraordinario de gran tamaño y 50 planas, totalmente dedicado á presentar estadísticas é informes sobre carbones y explotaciones carboníferas de todos los países del globo. Una parte del texto aparece en inglés, pero la mayor parte está escrito en holandés, si bien como las cifras son iguales para todos los países, es un número que en todas partes se consultará con interés. Han fijado especialmente nuestra atención unos párrafos dedicados en la página 24 á las compras de terreno carbonífero hechas por el Sindicato de carbón y cok de Pocahontas—que está relacionada con el gran *trust* de acero americano—, cuya extensión llega á la fa-

bulosa cifra de 125 000 hectáreas, de la cuales 22.000 hectáreas se han arrendado al *trust* americano del acero. Este carbón es el mejor para cok, y el objeto es construir 3.000 hornos de cok del tipo más moderno, cuya producción sea 1.500.000 toneladas de cok anuales, con todos los accesorios correspondientes para producir con la mayor economía.

Otro de los extremos que nos han llamado la atención en el número extraordinario del periódico holandés es lo referente á la importancia de la turba en Escandinavia y los progresos en utilizarla, por los cuales se podría conseguir sustituir por turba 1.500.000 toneladas de carbón; para igual efecto calorífico serían necesarias 2.700.000 toneladas de turba, pero aun así constituiría una economía, en aquella región, de más de 70 millones de pesetas oro.

En la página 36 hay un resumen completo de la producción de todo el mundo en 1900, que llega á 767.636.204 toneladas, y más adelante tiene el cálculo de que habiendo sido la explotación en 1802 sólo 18 millones, si el aumento sigue en proporción, dentro de cuarenta años el mundo necesitará 1.400 millones de toneladas de carbón, por lo cual en esa fecha la importancia de Inglaterra como productora de combustible habrá disminuído mucho.

Al fin del número extraordinario hay una disertación sobre el combustible líquido comparado al sólido, referente á sus ventajas fundadas en los precios actuales, y en el espacio que dejan libre para otra carga en los buques; pero sobre esto ya la REVISTA MINERA hace poco tiempo ha expresado su opinión de que se establecerá un nivel de valor que sólo permita el empleo del petróleo como combustible en casos especiales.

No hemos dado ni una idea remota del extraordinario número de interesantes informes y estadísticas que contiene la edición extraordinaria del *Indische Mercur*.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ANÓNIMA «MINAS DE CALA»

En varias ocasiones hemos tratado de esta importante Empresa minera, una de las más vastas y atrevidas que se han acometido en nuestro país, durante estos últimos años en que hemos visto surgir en España iniciativas industriales de una índole y de unas proporciones, que hasta ahora, sólo los extranjeros las habían concebido y osaban desenvolverlas.

Se trata, como es sabido, de la explotación del criadero de Cala (Huelva), que se encuentra muy lejos de puerto de embarque, y que si bien está formado en su mayor parte de hierro magnético de alta ley y casi exento de fósforo, tiene porciones considerables en que esta especie mineralógica está íntimamente mezclada con pirita cobriza y con cuarzo. Hay aquí, pues, un problema de transportes y otro muy interesante de preparación mecánica de menas complejas, análogo al de Pitkaranta, en Finlancia (1).

Acerca de ambas cuestiones hay sendos informes técnicos en la Memoria presentada por el Consejo á la última Junta general de accionistas. Resulta que está ya estudiado y concedido un ferrocarril de un metro y de longitud de 110 kilómetros desde Cala á San Juan de Aznalfarache (Sevilla), á orillas del Guadalquivir. Dos trozos que suman 40 kilómetros están ya subastados y adjudicados El coste total de la línea está calculado en 10 millones, más medio millón de los embarcaderos del río. Será una línea de uso público, y se cuenta para la amortización de esos capitales con el rendimiento del servicio de viajeros y mercancías y con el transporte de los minerales de Cala y Castillo de los Guardas, así como de los grupos de minas de Sierra Vicaria y de Cuatro Amigos. En total, los productos anuales del tráfico se calculan en 1.490.384 pesetas y los gastos de explotación 880.000 pesetas, quedando un beneficio anual de 610.384 pesetas. El director del ferrocarril es el Ingeniero de caminos Sr. Fernández Bayarri.

En cuanto á la Memoria del director de las minas, que es el Sr. Akerman, Ingeniero de minas sueco, residente en España desde hace muchos años, da cuenta de algunas labores y obras preparatorias realizadas, y se extiende principalmente sobre los ensayos de concentración magnética de aquellos minerales que han llevado á cabo en Francfort (suponemos que por la *Metallurgische Gesellschaft* con los aparatos Wetherill), para separar la magnetita de la pirita, así como de otros practicados en Londres por el método *Elmore*. El Sr. Akerman, parece que se inclina á un sistema mixto Elmore y magnético y presenta un anteproyecto hecho en colaboración con el Sr. Eriksson, de Falun, inventor de otro concentrador por el magnetismo. Todo esto está todavía en estudio y exigirá aun muchos ensayos y tanteos, pues es problema delicado.

La existencia de mineral explotable, que es lo primero que desea uno conocer en negocios como éste, que exigen un capital tan grande, se hace ascender á 3.600.000 toneladas de mineral cobrizo con ley de 2 á 3 por 100 y á 8.000.000 de toneladas de hierros magnéticos. Suponemos que en esta última cifra estará comprendida la magnetita contenida en las menas complejas.

Esta Compañía se fundó con un capital de 30.000 acciones de 500 pesetas; se han dado 7.200 enteramente liberadas, en pago de la propiedad aportada, y han quedado en cartera 1.264. Con la cuenta de ingresos y gastos á la vista, se observa que en obras, estudios, expropiaciones, depósitos y demás se ha empleado el producto del primer dividendo de 10 por 100, que produjo un millón próximamente. En Marzo último se ha cobrado otro dividendo de 10 por 100.

—

SOCIEDAD ESPAÑOLA
«MINAS DEL CASTILLO DE LOS GUARDAS.»

El Consejo de esta Sociedad ha dado cuenta en la Junta general celebrada en Bilbao el 21 de Marzo último, de su gestión en el breve espacio de tiempo desde la fundación de la Compañía en 12 de Julio de 1901, hasta el fin del año.

Los trabajos de la mina se han reducido á la reparación de máquinas y edificios y á comenzar el desagüe de las labores. También se ha comenzado una galería, para investigar una masa de piritas que aflora al Sur del criadero explotado de antiguo, así como el beneficio de las aguas agrias que se obtienen de las minas, el cual se ha normalizado para una producción de siete á ocho toneladas de cáscara al mes. Afirma el Consejo que todo está dispuesto para comenzar en breve la *corta*, con arreglo al proyecto de los ingenieros de la Sociedad, Sres. Medina, Urrutia y Reyes, proyecto consultado también con el Sr. Rich, antiguo director de Río

(1) Véanse los números de esta Revista corresposdientes al 8 y al 24 de Marzo de este año.

Tinto. Son seis millones de m.³ lo que hay que desmontar, conforme sea neresario, pero es claro que esta preparación debe estar bastante adelantada para cuando se concluya el ferrocarril.

Este punto de los medios de transporte es lo que más ha fijado la atención de los directores. Los tanteos han sido hechos por la *Sociedad Constructora de Obras públicas y Fomento industrial,* y ha prevalecido la solución de un ramal de ferrocarril de 13 ½ kilómetros á empalmar en el Ronquillo con la línea que se va á construir desde las minas de Cala á San Juan de Aznalfarache, en el Guadalquivir. La Compañía de las minas de Cala transportará el mineral del Castillo, y lo pondrá á bordo con arreglo á los tipos de seis pesetas las 50.000 primeras toneladas, cinco pesetas desde 50.000 á 150.000 y cuatro pesetas desde 150.000 en adelante. Están comprendidos la conservación y el material móvil. El Castillo de los Guardas sólo tiene que construir el ramal, presupuesto en 840.523 pesetas.

Se han pedido hasta ahora tres dividendos pasivos de 20 por 100, que importan 4.500.000 pesetas. De esta suma se han empleado cuatro millones en pagar las minas. Hay en caja unas 400.000 pesetas, con lo cual piensan hacer frente á las atenciones del año corriente.

—

SOCIEDAD MINERA DE BERÁSTEGUI

Es otra joven Compañía bilbaína que ha celebrado su primera Junta general. Se fundó para adquirir y comprar las minas de hierro de Guipúzcoa *Casualidad* y *Pachuca,* y están haciendo, para cortar el filón, dos socavones, que tendrán próximamente el más bajo 300 metros, y el más alto 200. Este debe estar ya próximo al criadero y el primero lleva dos terceras partes de la longitud.

Para el transporte hay el proyecto de un tranvía aéreo de 5 ½ kilómetros hasta Elduayen y de un ferrocarril de un metro, desde este punto á la estación de Tolosa, con un desarrollo de 9 kilómetros. Sin embargo, como la *Sociedad Leizarán* ha comenzado la construcción de un ferrocarril de Plazaola á la estación de Andoaín, pasando por las minas, la Compañía de Berástegui se ha puesto al habla con aquella, para ver de contratar el transporte de los minerales en condiciones ventajosas, que pudieran excusar la construcción del otro ferrocarril.

Se ha desembolsado el 55 por 100 del capital, ó sea, 1.375.000 pesetas: de esta suma ha absorbido 1.250.000 la compra de la propiedad minera.

—

REAL COMPAÑIA ASTURIANA DE MINAS

El 12 de Mayo último se celebró la Junta general ordinaria de esta Sociedad para dar cuenta á sus accionistas de la marcha de la misma en 1901.

Se acordó la reelección del administrador Mr. Eugenio Pereire y del Comisario Sr. Baüer

Esta importante Compañía tiene un capital de francos 6.000.000, y reservas por 10.946.474,67. La utilidad en el año último ascendió á más de *cuatro millones y medio de francos,* resultando, por lo tanto, un interés para las acciones colosal, aun descontando todos los gastos y las grandes sumas que se dedica á aumentar el fondo de reserva.

El dividendo lo fija el Consejo en 200 francos para cada acción de 500.

La cuenta de ganancias y pérdidas contiene las cifras siguientes:

Débitos.—Gastos generales, 201.859,93; beneficio líquido del ejercicio, 4.389.574,47; total, francos 4.511.434,40.

Créditos.—Beneficios de minas y fábricas, 4.161.644,47; intereses de seis millones en renta belga, 139.000; beneficio de cuentas corrientes é intereses varios, francos, 169.789,93; total, 4.511.434,40 francos.

VARIEDADES

El luminio.—Con el nombre de *luminio* ha bautizado un fabricante americano una aleación de aluminio, que contiene 96 por 100 de este metal y 4 por 100 de otros que lo modifican, al punto de que la elasticidad antes de la ruptura es tres veces la del acero, y á volumen igual la resistencia á la flexión y á la tracción es la del hierro forjado. Es mucho más blanco que el aluminio, completamente inoxidable y conserva el brillo después de muchos meses. La noticia está dada por un periódico americano; pero tiene el carácter de seguridad bastante para creer en ella sin confirmación. Nosotros, sin embargo, creemos desde hace tiempo, que sólo con las aleaciones que ya se venden corrientemente hay bastante para que el aluminio empiece á sustituir á la madera para muchas aplicaciones. Lo que más falta hace ahora para ésto, es que baje su precio, como sin duda sucederá por el aumento de la producción en los centros en que la fuerza hidráulica sea tan barata como puede serlo en muchos casos en España. Así como es una equivocación el suponer á esa fuerza la más económica en todos los casos, lo es también el no considerar especial para la producción del aluminio las grandes fuerzas hidráulicas en que se combine gran cantidad de agua con gran altura del salto y con instalación poco costosa, aun cuando no sea fuerza constante. Así como los transportes de fuerza para suministro de las poblaciones exigen la constancia, hay ciertas industrias, y entre ellas el aluminio, que pueden marchar muy bien con grandes fuerzas inconstantes, á condición de que sean baratas.

Congreso internacional de Navegación de Düsseldorf.—Durante la época de la Exposición de Düsseldorf, y en los días del 29 de Junio al 5 de Julio, se celebrará un Congreso general de Navegación en aquella industriosa ciudad, que promete ser de mucho interés y que ha sido muy bien organizado. Se calcula que al menos se presentarán cien Memorias de ingenieros y economistas notables, las cuales se imprimirán en alemán, francés é inglés, enviándose á cuantos se hayan suscripto como miembros del Congreso. En esta época en que el *trust* trasatlántico es objeto de tantos comentarios, todo lo relacionado con la marina mercante despierta vivo interés.

Para nosotros puede tener importancia, y es de esperar que España tenga en ese Congreso valiosa representación.

Por el pronto sabemos que van á concurrir el secretario de la *Liga Marítima,* D. Adolfo Navarrete, y el oficial de Marina D. Mario Rubio.

Memoria del estado y progreso de las obras del puerto de Bilbao.—La memoria núm. 23 de las obras del puerto de Bilbao, es, como todas, un documento admirable por la claridad, orden y buen método, para dar á conocer una de las obras más grandiosas que se han llevado á cabo en nuestro país bajo la administración de una Junta local. El gran interés que la población de Bilbao ha tenido en la activa prosecución de esas obras, la buena suerte de haber tropezado con un ingeniero de la capacidad y del saber del Sr Churruca, el eficaz apoyo que le ha prestado la Junta para qne hayan estado á su cargo, á satisfacción de todos desde el principio al fin, han sido todas circunstancias para que Bilbao haya pasado á ser, de un puerto insignificante, uno de primer orden. Las grandes obras pueden llamarse ya terminadas, y si hay restos que ha-

cer en el puerto exterior, quizás aun para un par de años, todo ello es ya insignificante para el calado y abrigo del puerto exterior.

Tan es así, que ya la preocupación actual de la Junta y de su digno ingeniero es prepararse para un gran tráfico general de mercancías, independiente del que ha sido hasta aquí la base del movimiento del puerto: esto es el mineral y el carbón. La aspiración es nada menos que á crear Docks ó depósitos en que se admitan temporalmente mercancías que hayan de sufrir transformaciones.

Indican en la memoria el lugar en que podría establecerse ese puerto comercial, entre Santurce y el origen del rompeolas, con una longitud de 1.250 metros. La memoria se opone enérgicamente, y con mucha razón, á que se hagan concesiones para robar terreno al mar, que convierta en propiedad particular la que debe seguir siendo pública para previsiones del porvenir. Nosotros creemos que realmente sería de gran interés en España que hubiera la buena y honrada administración, necesaria para que un puerto comercial de esas facultades no se convirtiera en una facilidad para el contrabando, pero por otro lado, sería imposible hacer esa concesión á una sola zona del litoral del país, sin extenderla á un puerto del Atlántico, Cádiz, y á otro del Mediterráneo, Barcelona Muy de temer es que estos puertos con zonas francas tengan que posponerse para épocas mejores, en que se pueda contar con un grado de moralidad general, del que hoy estamos tan lejos.

El Sr. Churruca puede tener la satisfacción de haber dado cima á una obra de inmensa responsabilidad y de grandes dificultades, y si no otro premio oficial más ostensible, tiene seguramente la admiración y el respecto de cuantos pueden juzgar la importancia del servicio realizado, pues ya no hay que hablar de la mejora del puerto de Bilbao sino como hecho consumado.

La regularización de los cambios, según «Los Negocios».—A la discutida cuestión de los cambios le ha salido una nueva solución que no se parece á ninguna de las presentadas hasta ahora por nacionales ni extranjeros. Entiende nuestro colega de Barcelona *Los Negocios*, en un tiempo acérrimo bimetalista, que el oro y la plata que tiene el Banco de España en sus cajas no sirven para nada absolutamente, y no le falta razón: lo mismo que en monedas metálicas, podían estar pintadas en la pared; para lo mismo servirían así que como están. Propone que se reduzcan las de plata y el bronce á oro, que darían, según cree, 312 millones, que unidos á los 352 que hay en oro, formarían un total de 660 millones en números redondos, los cuales aconseja se inviertan en consolidado inglés, haciendo lo mismo con el valor de los cupones que se cobren durante treinta años, para formar un conjunto reductible á oro al cabo de ese plazo de 1.055 millones, en cuyo estado ya no quedaría obstáculo alguno para decretar el monometalismo oro en España.

No hay nadie que pueda negar estas cifras, salvo las alteraciones de precios del consolidado inglés durante treinta años, y salvo la alteración del precio de la plata al reducir al oro los 470 millones á que ya llega la plata en el Banco, y salvo, por supuesto también, que en tanto se vaya acumulando la portentosa suma, no se lleve la trampa á Inglaterra, por las guerras económicas que está llamada á sostener, que puede pasar de guerra económica á la lucha á sangre y fuego.

No nos parece exenta de grandes inconvenientes la solución de nuestro apreciable colega para regularizar los cambios, y por nuestra parte seguimos con fe más inquebrantable creyendo la solución más fácil, más cercana y menos rastornadora, la propuesta por nosotros al Círculo de la Unión Mercántil de Madrid, cuando invitó á sus socios á presentar soluciones completas. Una solución á treinta años fecha, para que el Banco de España no tema que se vaya del país el oro, si se presta á dar este metal á quien lo prefiera á billetes, no nos seduce ni es solución. La verdadera solución, puede ser sólo aquella en que no siendo el Banco el obstáculo para que circule el oro, éste, sin embargo, no tienda á salir del país. Por el medio propuesto por nosotros, fuera mucho ó poco el oro que se pusiera en condiciones de circular, éste necesariamente quedaría en el país.

Mina de hierro magnético.—En la mina *Asunción*, en Oencia, provincia de León, que contiene mineral de hierro magnético de excelente calidad, se están haciendo trabajos de reconocimiento para cubicar el criadero.

Minas de cobre.—La mina de cobre *Filomena*, en Cazayo Cavalledas (Orense) ha sido visitada recientemente por el ingeniero Sr. Verardini, y como consecuencia de esta visita se ha ampliado el registro.

—La Sociedad *Cobres de Menorca*, de Bilbao, dueña de la mina de cobre *Rubia* y otras, cerca de Mahón, anuncia un dividendo pasivo de 5 por 100.

Los precios del mispickel.—Como hemos dicho recientemente, se nota alguna demanda de mineral de arsénico, sin que se sepa hasta ahora á punto fijo qué es lo que la determina. En Francia se cotiza el mineral que contiene cuando menos 30 por 100 de arsénico, al tipo de un franco la unidad en tonelada, puesto á bordo en el país productor Como este mineral suele contener oro, éste se paga, cuando llega á 15 gramos en tonelada, á los precios siguientes:

De 15 á 18,50 gramos.	1,85 francos el gramo.
» 18,50 á 21,50 íd	2,10 »
21,50 á 24,50 íd.	2,20
» 24,50 á 27,50 íd.	2,30
» más de 27,50 íd.	2,46 »

Se hacen las observaciones siguientes:

El mineral debe expedirse para no pagar derechos directamente del país de producción; en caso contrario pagaría un derecho de 36 francos por tonelada.

El reconocimiento y muestras se hacen en el puerto de llegada. Las diferencias en los resultados de 1 por 100 en el arsénico y de 1,50 de oro se dividen por mitad.

El pago á sesenta días de la aceptación de los ensayos.

Estas son las reglas del mercado de mispickel.

La cuestión de Sierra Almagrera.—Como resultado de la Junta general de mineros celebrada en Cuevas el día 31 último, y de la cual dimos cuenta en el número anterior, el Presidente del Sindicato ha dirigido á la Empresa desaguadora la siguiente comunicación:

«*Sres. A. Brandt y Brandau.—Arteal*

Muy señores nuestros: El Sindicato del Desagüe de Sierra Almagrera, que tengo el honor de presidir, pasa á dar á ustedes cuenta de los acuerdos que con motivo de su comunicación de 5 de Abril del corriente año, se ha servido adoptar en la Junta general extraordinaria de mineros celebrada en el día de ayer, y que son:

1.º Declarar que ha oído con gusto la contestación dada por el Sindicato á la comunicación de la Empresa desaguadora de 5 de Abril del corriente año.

2.º Que no pueden acceder á lo que el contratista del Desagüe solicita en su comunicación al Sindicato, porque carecen de facultades la Junta de mineros y el Sindicato mismo, para modificar en la actual Asamblea el contrato vigente, y cualquiera alteración que en éste se hiciera, infringiría el reglamento que nos rige.

3.º Conferir un amplio voto de confianza al Sindicato, encargándole vigile por el fiel y exacto cumplimiento del contrato, y que ya sea nombrando una Comisión auxiliar, ó por sí mismo, investiguen la verdadera situación económica de la Empresa desaguadora, por si con todos estos antecedentes pudiera encontrarse una solución grata á todos.

Lo que trascribo á ustedes para su conocimiento y gobierno.

De ustedes atento s. s., q. b. s. m., *Pedro Flores.*»

Desagüe general del Beal, Sierra de Cartagena.—Se ha celebrado el día 8 en Cartagena una numerosa reunión preparatoria de la constitución del Sindicato. En ella se han nombrado dos Comisiones: una para estudiar el indicado asunto, formada por los Sres. Maestre, Cervantes, Lisón, Clemente y La Guardia, y otra para la parte financiera de la Empresa, constituída por los Sres. Belmar, Guardiola, Moncada, Rolandi, Manzanares, Maestre, Cervantes y Lisón.

La zona marcada provisionalmente en la Memoria del jefe del distrito, Sr. Belmar, para tributar al desagüe comprende 288 concesiones mineras y tiene una superficie de 24 kilómetros cuadrados.

BANQUETE DE INGENIEROS CIVILES ESPAÑOLES

Se celebrará el domingo 22 del corriente, á las doce y media, en los Jardines del Buen Retiro. Cuota por cada asistente, nueve pesetas. Objeto: estrechar los lazos de unión entre los Ingenieros civiles, agrónomos, de obras públicas, de montes, industriales y de minas.

Comisión designada para organizar dicha unión: de agrónomos, D. Sergio Novales y D. Manuel Ruiz Cortés; de obras públicas, D. Manuel Maluquer y Sr. Gelabert; de montes, los Sres. Sáinz de Baranda y Armenteras; de minas, D. Bernardo Tenorio y D. José Prats.

La Comisión excita á todos los Ingenieros de las cinco agrupaciones para que asistan al banquete, y les ruega que, si es posible, avisen con alguna anticipación.

Ingenieros de minas adheridos al banquete hasta el 11 del corriente: D. Adolfo Basabe, D. José Maureta, D. Amalio Gil Maestre, D. José María Soler, D. Tomás Merino, D. Francisco Iznardo, D. Marcelo Usera, D. Federico Küntz, D. Angel Iznardi, D. Miguel Zabaleta, D. Fernando Buireo, D. Manuel Malo de Molina, D. Enrique Nouvión, D. Juan Falcó, D. Antonio Esteban, D. Luis Cubillo, D. Rafael Palacios del Valle, D. Ramón Fernández Puig, D. Manuel Sancho, D. Manuel Ruiz Falcó, D. Angel Herreros de Tejada, D. Bernardo Tenorio, D. José Prats y D. Adriano Contreras.

BIBLIOGRAFIA

THE COPPER HANDBOOK. A Manual of the Copper Industry of the United States and Foreing Countries.—Vol. II for the year 1901: a vol. of 416 pages.—Compiled and published by Horace J. Stevens, Houghton, Mich. U. S. A.—1902

La primera edición del *Manual del cobre*, que apareció en 1900, fué dedicada principalmente á las minas del Lago Superior. En esta segunda edición, el cuadro se ensancha y abarca las explotaciones importantes de todo el mundo. Ha agregado también el autor algunos capítulos que tratan sucintamente de la historia, mineralogía, química y metalurgia del cobre, así como una ojeada general sobre los criaderos principales que se hallan fuera de los Estados Unidos. Por fin, se ha añadido un vocabulario inglés de los términos técnicos de minería.

Como es natural, dada la génesis de la obra, las dos terceras partes del libro están dedicadas á las minas americanas: tiene esto además cierta justificación en las colosales proporciones que alcanza allí la industria del cobre.

En realidad, si hemos de especificar bien el carácter de este Manual, hay que decir que está destinado esencialmente á la descripción de las minas de cobre, á la historia de las Compañías que las explotan y á la estadística de su producción. Las fábricas de este metal, su comercio, sus aplicaciones, apenas entran en el plan del autor, y en tal concepto, debiera denominarse este libro *Manual de la minería del cobre*, y este título sería más exacto.

No es esto quitarle mérito á la obra. Tal como es, resulta sumamente interesante, y declaramos que está hecha á conciencia y que representa una labor enorme.

Para todo el que tenga negocios de cobre y aun para el que desee simplemente ilustrarse acerca de esta rama importantísima de la producción de metales, es un libro de consulta único en su especialidad.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS
CARBONES SUPERIORES
DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS
DEL
Valle de Samuño (Langreo).
Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES
PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS
EXPLOTA Y EXPORTA
A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA
Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*
Balas del Brasil.
ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA
Representación de una gran casa importadora.
Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.
MADRID, VILLANUEVA, 5.

Se desea comprar
minerales de hierro, de hierro argentífero y de cobre; así como calaminas y demás menas de zinc.
Diríjanse las ofertas y condiciones bajo el signo **W. D.** al Director de esta REVISTA, Villalar, 3, el cual cuidará de transmitirlas al comprador inmediatamente.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

La marcha de los mercados de metales después de hecha la paz, no es seguramente la que se esperaba, lo cual demuestra, que en estas cuestiones se usa ahora más calma que en otros tiempos, cuando un acontecimiento tan transcendental en la vida y animación de la industria, hubiera producido cambios muy violentos, favorables á los precios. Nadie duda, que la influencia de la paz haya de ser muy favorable á la actividad y bienandanza de los negocios; pero la idea que parece dominar, es que el cambio no ha de ser tan inmediato ni tan libre de contingencias que se pueda tomar como realizado. A pesar de eso, es bien seguro que los especuladores estarán maniobrando, por más que lo hagan probablemente sin alboroto, para asegurar mejor las ganancias.

Solo el cobre se ha cotizado, según el último telegrama, una fracción más alto que en la semana anterior, pero lo que más demuestra la tendencia á subir, es que se paga mejor el que se compra á fecha que el disponible; también las acciones de Río Tinto y de Tharsis, mejoran en sus cotizaciones, lo cual es otra señal de que en los círculos, más enterados de lo que debe pasar por orden natural, se cuenta con precios más altos. Se ha anunciado estos días en España, que se dan los primeros pasos para instalar una fábrica de cobre en Bárcenas, Santander, para obtener el cobre directamente del mineral; pero aun cuando hemos tratado de buscar confirmación de la noticia de persona á quien suponíamos enterada y hasta que podía hallarse interesada en este negocio, nada hemos adelantado con certeza; sólo sabemos que es probable se refiera á una Sociedad formada con un capital de 300.000 pesetas, para aplicar un procedimiento de la invención de D. Luis Torres Quevedo, de que se habló hace algún tiempo. Esta noticia nos llega á hora en que no podemos buscar confirmación para este número. El precio del plomo ha cedido algo, y no puede decirse que tenga tendencia marcada en ningún sentido.

El estaño, que alcanzó precios hasta £ 136, ha vuelto á ceder algo, quedando el del Estrecho á £ 130, pero con bastante demanda y cierta apariencia de disponerse á volver al precio máximo. En el mercado de los renglones metalúrgicos, hay mar de fondo. En los Estados Unidos sigue la gran demanda, pero todo se encuentra expuesto á una perturbación cercana por la agitación de los mineros de Pensilvania. En un mercado tan grande, y con necesidades tan apremiantes de hierros, aceros y carbones; todo se puede creer de una perturbación como la que puede causar una escasez general de combustibles.

Es de esperar, sin embargo, que unos ú otros cedan á tiempo para evitar males que alcanzarían á todos. La cotización de la plata para este número la damos con poca seguridad; pues el telegrama que acabamos de recibir no nos inspira toda la confianza precisa de que sea bien interpretado el original. Lo advertimos para los que hayan de fundar alguna operación en el precio de la plata en este día. Nuestra creencia es que debía ser 1/8 de peniques menos.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	22	Ptas
	Galletas lavadas	21	—
	Todos unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem id. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/-	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		9,50	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		1,50	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,00	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		13.20	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	115	Ptas.
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	peniq.
— Cleveland warrants	—	49/7	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.os
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.7/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54/4	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	54.7/6	
Estaño del Estrecho, £ 130.—Id. inglés	—	131.15/-	
Plomo español sin plata	£	11.6/3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		24	
— Fina, onza inglesa		25 7/8	
Antimonio	£	30	
Acciones. Ríotinto (ordinarias de £ 5)	£	45.13/9	
— Tharsis	—	5	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA ÚLTIMA PALABRA SOBRE EL GAS DE AGUA

El empleo para alumbrado del gas por incandescencia, hace perder por completo todo interés á la fabricación del gas con propiedades lumínicas, y en cambio toda la atención tiene que dirigirse á obtener un gas con propiedades caloríficas que sirva con iguales ventajas para alumbrado, calefacción y motores. Por algún tiempo puede subsistir aún la preocupación de aumentar las propiedades lumínicas del gas de agua por adiciones de hidrocarburo, pero á la larga se desistirá de esto porque la desventaja del encarecimiento para poderlo quemar sin manguito, no compensará ni el mayor costo ni la complicación de hacerlo, ni aun siendo el petróleo muy barato, pero con mucha menos razón en los países en que sea caro.

De aquí en adelante, los técnicos más adelantados aspirarán siempre á obtener con igual cantidad de carbón el mayor número posible de metros de gas con el máximo de calorías, y en la distribución de este gas se procurará emplear las mayores presiones que resulten prácticas.

Los gases de hornos altos y de gasógenos, no se prestan á la distribución porque llevan consigo proporciones de nitrógeno que reducen su poder calorífico desde 880 que suele tener el de horno alto, hasta 1.260 calorías á que llega el común de gasógenos. El gas con que puede aspirarse á sustituir el gas de retortas de hoy, es el gas de agua que pase de 2.000 calorías, siendo de éstos los que están en primera línea, con corta diferencia, los producidos por los sistemas de Strache, Dellwick-Fleischer, Humphreys-Glasgow, Mond y otros. Aventajar en fuerza calorífica, en seguridad y sencillez de fabricación al gas producido por el mejor de esos sistemas, es el progreso á que hay que aspirar, y esto entendemos que lo ha conseguido el Dr. Kramers en unión de M. Aarts, de Dongen.

Los inventores comunicaron los resultados conseguidos, y la Sociedad de ingenieros nombró una Comisión científica para comprobar la realidad de los hechos. Esta Comisión la han compuesto el Dr. Bakhuis-Roozeboom, profesor de la Universidad de Amsterdam; M. Sos Blomsz, director de las fábricas municipales de gas de Amsterdan, y el Dr. Steger, del Laboratorio de la dicha Universidad.

El informe de estos señores, que es el que nos proponemos extractar, habrá de versar sobre la confirmación de las siguientes afirmaciones hechas por los inventores:

1.º El gas ha de poderse obtener con carbón de piedra ó con cok, con tal que el combustible no sea demasiado fino y no tenga demasiada ceniza.

2.º Una instalación que produzca 30 metros cúbicos por hora ó más, ha de permitir obtener 2 metros cúbicos de gas por kilogramo de carbón con una concesion de 10 por 100, ó sea la garantía 1,8, no entrando en esto el carbón consumido en levantar vapor.

3.º El gas producido ha de tener 2.500 calorías por metro cúbico, con variaciones de 10 por 100.

4.º El gas depurado convenientemente podrá aplicarse al alumbrado, á la calefacción y á la fuerza motriz, entendiéndose que para el alumbrado se ha de mezclar con benzol ó se ha de usar por incandescencia.

5.º El consumo será:

a) Para fuerza motriz, en razón de 11 á 5, comparado á gas de fábrica de 5.500 calorías.

b) Para luz incandescentes el consumo será como de 3 á 2, comparado á dicho gas de 5.500 calorías.

El primer punto quedó comprobado completamente, demostrándose que se podían emplear indistintamente el carbón en estado natural ó el cok, pero el valor calorífico del gas de carbón, es mayor, sin duda por la mayor proporción de metano que producen los hidro-carburos. El gas de carbón dió 2.720 calorías, y el de cok 2.510. Con ambos combustibles se excedió notablemente lo anunciado. El segundo punto se examinó analizando cuidadosamente, primero el el carbón inglés empleado, encontrando 83,5 de carbono por 100, y se obtuvieron 3,18 m.^{3} de gas por kilogramo de carbón, excediendo sobremanera el producto garantizado.

En cuanto al tercer punto se vió que fabricando con cuidado el gas, desarrolla 2.500 calorías por m.^{3} con variaciones de 10 por 100, excediendo el término medio la garantía. La Comisión advierte que ha de fabricarse cuidadosamente, porque si se da exceso de vapor, el gas aumenta rápidamente en ácido carbónico.

El cuarto punto resulta comprobado por el solo hecho de estar demostrado el que el gas pasa de 2.500 calorías, pues nadie puede dudar que un gas de esta potencia pueda emplearse en motores y en calefacción, así como para alumbrado incandescente; y mezclado con benzol y naftalina la Comisión dice que ardió de una manera perfecta.

El quinto punto que se había de demostrar, que es la comparación de consumo comparado al gas de retorta de 5.500 calorías, sólo pudo la Comisión comprobarlo por el cálculo, resultando el gas de 2.720 calorías consumido á razón de 2,02 por caballo vapor, y el de 2.500 á razón de 2,10 metros cúbicos por caballo y hora.

En cuanto al empleo de este gas para el alumbrado incandescente, la Comisión dice que, sin atreverse á establecer una proporción, comparándolo al gas de retorta, ha adquirido la convicción de que para esa aplicación se necesita mucho menos gas de agua que del otro para obtener el mismo resultado en luz. A esto nos atrevemos á decir que pudiera la Comisión resultar demasiado optimista, pero aun gastando algo más, como nosotros creemos será la realidad, como la diferencia en el costo es tan enorme, todavía habrá extraordinaria ventaja en emplearlo.

En resumen, el gas Kramers es hoy la última palabra en cuanto á la producción del gas de agua. Respecto á los medios de fabricación que le da tales ventajas, las noticias que tenemos son escasísimas á pesar de estar en correspondencia con los inventores mismos Aparentemente todo consiste en emplear dos gasógenos en vez de uno, haciéndolos servir alternativamente para períodos muy frecuentes de caldeo y gasificación, cargando combustible cada cinco minutos en pequeñas cantidades á la vez, y dispuestas las llaves de vapor y el aire de un modo especial para evitar por completo todos los riesgos de explosiones.

EL MONOPOLIO DEL ALCOHOL

«Cuando el río suena, agua ó piedras lleva», dice el refrán, y de este dicho vulgar deducimos que, cuando por todos lados se habla de que se está tratando de crear un monopolio del

alcohol en España, algo de cierto habrá en ello, por más que nosotros no podríamos citar ni un solo hecho ni un solo nombre de persona que se relacionen con el asunto. Confesamos, pues, que estamos completamente á ciegas sobre el particular y que carecemos absolutamente de todo informe que nos indique de qué se trata. En este estado, parece que sería lo más prudente y lo más indicado no hablar nada sobre el monopolio del alcohol; pero, por más que así lo pueda parecer, tenemos razones para tratar del asunto, por si lo que digamos puede tener alguna utilidad general. Si no hubiéramos de ocuparnos del alcohol sino como un renglón de los que se llaman de renta del Estado, ó como de un artículo cuyo consumo hay que contrariar por el medio indirecto de encarecerlo, no consideraríamos que valía la pena ocuparnos de él. Como renglón de renta en España es bastante pobre, pues el de vino no se puede encarecer sin daño para la vinicultura, que necesita del alcohol de esta clase para salvar y mejorar muchos vinos, y que necesita acudir á destilar los que se ponen en camino de perderse; y en cuanto al alcohol industrial, no tiene entre nosotros importancia, por lo mismo que el vinícola tiene tanta. La prueba de esto es que la recaudación del impuesto al alcohol de industria sólo fué de 2.311.016 pesetas en 1901, exigiéndose para ella una fiscalización enojosa y costosísima. En cuanto á la necesidad de combatir el alcoholismo en España por el encarecimiento de las bebidas alcohólicas concentradas, por fortuna nuestro país no lo requiere por ahora, y de esperar es que no lo requiera nunca. El borracho aquí está bastante despreciado para que no valga la pena de buscar complicaciones económicas en un país en que la embriaguez no es vicio nacional, sino una excepción, que otros países necesitan combatir por ser regla.

Los adelantos de esta época cambian el papel que el alcohol está llamado á representar en el mundo, y si hasta aquí ha sido bebida y primera materia, en escasísima cantidad en España, de algunas industrias, de hoy más está llamado á ser elemento de extraordinaria importancia para luz, calefacción y fuerza motriz. Esta nueva situación del alcohol cambia de tal modo las cosas, que la legislación fiscal vigente puede llamarse á contrapelo, pues recarga al alcohol industrial, que conviene que sea el más barato, y deja en libertad al potable, que resiste mejor el sobreprecio sin perjuicio. Racionalmente obrando, la situación actual reclama que se imponga á la producción del alcohol vinícola un impuesto de 10 pesetas por hectólitro y se deje absolutamente libre de impuesto al alcohol industrial. Esto sería lo que verdaderamente se podría llamar *españolizar* la cuestión del alcohol. El resultado sería admirable. El fisco recaudaría directamente 5 ó 6 millones por impuesto del alcohol vinícola y una suma difícil de calcular, por no decir imposible, por establecimientos de venta de alcohol industrial, contribución de vehículos y motores fijos que emplearan el alcohol industrial; tendrían verdadera importancia los motores de él que emplearía la agricultura y se produciría un cambio favorable general económico en el país, cual es difícil imaginarlo.

Este modo verdaderamente nacional de tratar la cuestión del alcohol en España, prescindiendo de prejuicios y de ejemplos extranjeros, tiene poca ó ninguna probabilidad de aceptarse, ni nadie quizás crea que puede ser en absoluto lo mejor para el país, y por lo tanto, hay que considerarla una solución descartada de hecho.

No debe, sin embargo, desconocerse ni por gobernantes ni por gobernados que muy pronto será imprescindible no cerrar los ojos á la razón y admitir que sería una barbaridad el dificultar los empleos del alcohol en alumbrado, calefacción y motores cuando todos los países disfruten de ese adelanto. Aquí se tarda mucho en enterarse de lo que se hace en el mundo, y sólo cuando empresas extranjeras, amparadas por los hombres públicos para establecerse en España, es como nos han llegado hasta ahora todos los grandes progresos del siglo pasado y como nos llegará el que se puede llamar primero de este siglo, que consiste en las nuevas aplicaciones del alcohol.

Nosotros sospechamos que el *rum-rum* que hay ahora sobre negociaciones para el monopolio del alcohol, debe ser que algún grupo extranjero, que percibiendo el desarrollo que va á tener el consumo de alcohol, aspira á engañar al Gobierno, halagándolo con pagar por el monopolio del alcohol lo que hoy parece que no vale ni valdrá nunca, y que, sin embargo, los proponentes saben bien adonde van y adonde llegarán. Si el Gobierno cae en el lazo que se le tiende, el resultado será que los españoles nos veremos condenados á pagar el alcohol industrial más caro que ningún país, como pagamos el gas, el carburo, los transportes por ferrocarril, el teléfono y otras tantas cosas á precios dobles ó más que los extranjeros.

Menos malo fuera que los aspirantes al monopolio del alcohol fueran capitalistas españoles, de los cuales es siempre más facil defenderse, y cuando no, por lo menos las utilidades de esos monopolios quedarían en el país. Es de suponer que los aspirantes al monopolio vengan ya con el saber de que ha de existir la necesidad de hacer la clasificación entre el alcohol vinícola y el industrial, más lata en el sentido de hacer posible el empleo del alcohol en alumbrado, calefacción y motores; pero es muy de temer que dormido el país, como está sobre esta cuestión, le parezca un progreso el poder comprar alcohol de 90 grados á 40 céntimos el litro, cuando, en realidad, el bien para España se encuentra en igualarnos, cuando menos, á Alemania, donde el alcohol para las nuevas aplicaciones se compra á 25 céntimos el litro. Creemos decididamente que en España hay conveniencia y necesidad de prescindir de desnaturalizar el alcohol, como en Francia y Alemania, para hacerlo impotable, por más que se venda á precio distinto el alcohol vínico del de mal gusto natural por su procedencia, y si hay brutos que beban éste, no debemos preocuparnos mucho de que sufran las consecuencias de su brutalidad.

Somos enemigos declarados de todos los monopolios, y creemos firmemente que si sigue la inclinación á crearlos, la cuestión acabará en sangre inocente derramada, como se derramó mucha en Francia y alguna en España para abolirlos. Los monopolios y privilegios se van infiltrando otra vez en las costumbres; pero hay que prever que tendrá las mismas consecuencias, y quizás más terribles. A pesar de todo esto, si no hay otro modo de asegurar en España el precio del alcohol para luz, calor y fuerza á 25 ó 30 céntimos el litro, que no sea por medio del monopolio, aceptaríamos éste, por aquello de que entre dos males se debe escoger el menor.

J. G. H.

Más sobre tranvías.—No quisiéramos formularlo así; pero vemos que se hace preciso decir que se sigue tonteando en el Ayuntamiento en la cuestión de tranvías. Ahora se sale con la pitada de recomendar á las Compañías que establezcan kioskos para vender billetes numerados para tomar los tranvías por orden de la numeración. Esto es muy francés y muy parisiense, pero es sumamente tonto en Madrid, donde se toma el tranvía para distancias cortas y hasta para subir la calle de la Montera ó la de Alcalá; mejor que ponerse cachazudamente á esperar turno, la gente que paga billete se irá á pie renegando del alcalde, á

con razón. Sólo la gente que usa billete de favor, que suelen ser los más desocupados, se conformarán con esperar. La aglomeración en las plataformas y las impaciencias para tomar los coches se evitan racionalmente sólo de un modo: con servicio de coches á cada hora del día suficiente para el movimiento en ella, según la práctica enseñe. El papel de la autoridad es usar su derecho para imponer á las Empresas que den todo el servicio necesario. La insuficiencia de servicio ocasional por circunstancias especiales, es tolerable; la insuficiencia crónica, como sucede en Madrid, por torpeza de la Empresa de no estudiar bien las necesidades ó por convenirle llevar los coches siempre llenos, es absolutamente intolerable. Si las Empresas no saben ó no quieren evitar la aglomeración, el derecho y la obligación de la autoridad es imponerles multas, y si no basta, intervenirle los ingresos y con ellos comprar coches por cuenta de las Empresas hasta nivelar de un modo normal el servicio y las necesidades á las distintas horas del día, y si las Empresas no pueden sacar así interés á los desatinados precios que han pagado por las líneas, *¿qué le hemos de hacer?* No falta ya más al alcalde que decretar que para tomar un tranvía se haga una instancia en papel sellado y se le agregue un sello móvil.

Los precios de los manguitos de la Compañía Welsbach en Inglaterra.—Según los últimos arreglos, los manguitos para el alumbrado por gas incandescente de la Compañía Welsbach, serán: Al por mayor, por partidas de 35 gruesas, 4 $^1/_2$ peniques, equivalentes á 0,45 de peseta oro; para partidas mayores de 35 gruesas, 0,425 de peseta; y partidas de extraordidaria importancia, hasta 40 como mínimo. El precio al detalle en todos casos será 0,60 peseta. A este mismo precio, poco más ó menos, se debe vender en España, en vez del extravagante precio que nos hacen pagar aquí de dos pesetas y aun más. Es raro que la fábrica de Madrid de gas ó la de Cádiz no establezca esta fabricación, que es tan sencilla.

Las mareas en Inglaterra.—Cuando en nuestro número de 1.º de Junio publicábamos lo dicho por el sabio Benot sobre las mareas de Cádiz, no sabíamos que en Inglaterra se preparaba una instalación de que hemos tenido informes después. El Parlamento inglés ha autorizado una Empresa con un capital de £ 600.000 (15 millones de pesetas oro), que instalará un aprovechamiento de mareas en el condado de Cornwall, en Hayle, y en Par (dos ensenadas), de las cuales la primera dará 14.000 caballos y la segunda 10 000. El objeto será distribuir corriente eléctrica producida con las mareas en aquel condado. Los cables para el efecto están presupuestados en £ 192.000 y tendrán un desarrollo de 400 kilómetros. En el condado de Cornwall hay muchas explotaciones mineras. Nos ha satisfecho sobremanera que se piense en Inglaterra en utilizar las mareas, donde el carbón para levantar vapor vale la tercera parte de lo que valdrá en Cádiz, porque resulta que no vamos descaminados en pedir que se haga allí el estudio de lo que costarán las obras y lo que podrán producir.

La patente de la lámpara eléctrica de Osmio.—La Compañía francesa de la luz incandescente de gas, ha comprado la patente de la lámpara electrica incandescente de osmio, para Francia, Italia y España, por la suma de 1.000.000 de francos. No puede decirse, sin embargo, que la construcción de esta lámpara haya llegado á un estado práctico definitivo.

El telégrafo impresor de Rowland.—Mr. Rowland, de Baltimore, es el inventorr de un telégrafo impresor que está sometido á ensayo entre Hamburgo y Francfort. Se le ha titulado el sistema *otoplex*, y con 20 operadores en el punto de partida y de recepción, puede transmitir 18.000 palabras por hora por un solo hilo, mientras que por los medios actuales no se pasa de 2.500. El instrumento transmisor es una especie de máquina de escribir Remington. Además de esta ventaja, en el punto de recepción se imprime en hojas y no en cinta, de modo que se puede enviar á su destino en el acto que se recibe.

Para España por supuesto el nuevo invento es inútil; aquí nadie protesta sino muy débilmente porque le lleguen los telegramas después que las cartas en que se confirman.

Nueva Central en Orihuela.—El rico minero don Pío Wandosell se propone crear una nueva é importante Central de electricidad para Orihuela, con motor hidráulico, en el sitio denominado Molino de la Ciudad, y no queriendo perjudicar á los accionistas de la Sociedad que hoy existe, generosamente se presta á tomar todas las acciones de la misma que se le entreguen, pagándolas á un precio razonable. El precio ofrecido ha sido el de 60 por 100, superior sin duda al que valdrían si el Sr. Wandosell hubiera realizado su proyecto desentendiéndose de las consecuencias que tendría para los accionistas actuales del servicio que tanto se perfeccionará hecho por él. Orihuela puede considerarse de enhorabuena.

Concesión importante de fuerza hidráulica.—Se ha concedido á D. José Bores y Romero el aprovechamiento de 30 metros cúbicos de agua por segundo del río Ebro en el estrecho de Besantes.

Es una concesión de unos 7.000 caballos efectivos, y es la primera que hemos visto hecha con la reserva que establece la cláusula 13 de la concesión, que dice:

«No obstante, la cláusula 3.ª (concesión por plazo ilimitado), si el Estado tuviese necesidad de ejecutar obras ó »establecer servicios incompatibles con esta concesión, tendrá el concesionario la obligación de demoler las obras en »el plazo que se le fije, sin otro derecho que el de retirar los »materiales; y de no hacerlo así en dicho plazo, lo hará la »Administración por cuenta del concesionario.»

Las concesiones de agua con estas limitaciones, no dejan de ser concesiones muy á medias mientras no sean bien aclarados los conceptos del párrafo que hemos reproducido. Supongamos un ferrocarril eléctrico fundado en esa concesión: Si el Estado decide mañana establecer otro ferrocarril en la misma ú otra dirección, para cuya tracción sea necesaria el agua concedida ó el punto de tomarla, ¿tiene el concesionario de ahora obligación de retirarse sin ser indemnizado? Presentamos sólo este caso entre los muchos que pueden ocurrir. Nosotros, de preferencia á una cláusula tan expuesta á abusos, creemos que sería más razonable hacer las concesiones para fuerza hidráulica con plazo limitado de veinticinco á cuarenta años, y reservarse el Estado la expropiación, indemnizando los plazos que falten si se hace conveniente anticipar la reversión.

Las concesiones á perpetuidad, mientras sobraban fuerzas hidráulicas en el país, no parecían ofrecer graves inconvenientes, pero cuando se puede prever que llegue un momento en que tengan una importancia que la imaginación no pueda ahora alcanzar, se acusaría con verdadero fundamento á los hombres de esta época de imprevisores si siguen dando derechos á perpetuidad sobre lo que debe siempre tener carácter de propiedad pública. La concesión á perpetuidad, es pecar por mucho, y las limitadas en la forma que se da á la presa de Besantes, nos parece pecar por poco, y es hacer tan inseguros estos negocios, que puede oponerse al fomento de los de su índole, que por ahora resultan tan convenientes.

Este es el momento oportuno para estudiar esta cuestión nimia hoy y quizás colosal en el porvenir.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Criaderos de hierro oligisto en la provincia de Huelva.—El Sr. Madariaga en la Academia de Ciencias exactas.—Los trabajos de Savirón y Mendizábal acerca de la gasificación y coquización de los lignitos aragoneses.—Empleo del aceite en la preparación mecánica.—Madrid Bilbao.—Nuevas industrias posibles en España.—Proyecto de asociación de ingenieros civiles.—**Sociedades.** = **Variedades:** En honor de Madariaga.—¿Nuevo *trust* en España?—D. Eduardo Aznar-y de la Sota, Marqués de Berriz.—D. Eduardo Neville.—Nueva Empresa para Hiendelaencina.—Otra metalurgia del hierro.—Nueva Compañía Gaditana de Navegación.—Pedidos de vagones alemanes.—El vapor *José de Aramburo*.—Tranvía eléctrico.—Un nuevo combustible.—El canal de Suez.—El acumulador de Edison. = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Salvavidas para tranvías.—Los acumuladores y los automóviles.—Otra instalación hidroeléctrica para Madrid.—Nueva Central. Las carreteras de los Estados Unidos.—Los automóviles reales.—Ferrocarriles eléctricos rápidos.—La electricidad en Mancha Real y Jimena.—Nueva y gran fábrica de ladrillos en Madrid.—Maquinaria agrícola: La Casa Garteiz Hermanos, Yermo y Compañía. Pozo artesiano en Valencia.—Los automóviles en la agricultura.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

CRIADEROS DE HIERRO OLIGISTO EN LA PROVINCIA DE HUELVA

Una novedad se presenta en la serie de criaderos metalíferos de Huelva con la existencia (en el término municipal del Jabugo) de capas de hierro oligisto, interextratificadas en las talquitas del tramo superior arcaico y sustituyendo á las de caliza cristalina en una extensión desconocida. Se trata, pues, de una manifestación más, entre las muchas y muy notables que en los Estados Unidos, Suecia y Noruega, Mokta-el-Hadid y otra porción de regiones, nos ofrecen las formaciones arcaicas, pues apenas si existe manchón donde en mayor ó menor escala dejen de presentarse yacimientos de oligisto y magnetita.

El terreno arcaico de la provincia de Huelva está inmejorablemente descrito por el Sr. Gonzalo Tarín en su *Descripción física, geológica y minera de la provincia*, y tienen en él representación los dos tramos: Laurenciano y Huroniano. El Laurenciano está constituído por el gneis micáceo, faltando por completo en su base el gneis glandular. El primero se halla reemplazado en algunos puntos por gneis cordieríticos, anfibólicos y epidotíferos, no faltando regiones donde, por pérdida del carácter extratigráfico, se encuentra sustituído por el gneis granitoide.

En la base del tramo superior se encuentran poco desarrolladas las micacitas propiamente dichas; sólo se encuentra un pequeño manchón entre Santa Ana y el Castaño; siguen, pues, en contacto con el gneis del tramo inferior las pizarras talcosas con sericita, las cuales pierden bien pronto el carácter cristalino típico de otras regiones, por la gran cantidad de arcilla que contienen, la cual va aumentando progresivamente hasta el punto de terminar la formación con un subtramo constituído por filitas ó filadios arcillo-talcosos.

Tanto en el tramo de los gneis, como en el de las talquitas y filitas, se encuentran intercaladas, á diversos niveles, capas de calizas cristalinas, sumamente notables algunas de ellas por el contraste de colores que ofrecen debidos á los minerales accesorios, proporcionando ejemplares de singular belleza, que en algún punto se explotan como piedras de ornato.

Los criaderos del Jabugo se encuentran situados en el subtramo de las talquitas y casi al contacto del gneis, no obstante lo cual la naturaleza de la roca es ya bastante arcillosa.

A más de los bancos de caliza cristalina que hemos señalado como típica de la formación, se encuentran al Norte de los criaderos de oligisto, bancos de una roca feldespática, que el Sr. Gonzalo Tarín refiere á las leptinitas.

Los trabajos efectuados hasta el presente por la Compañía «Soria Mining», que reconoce los criaderos, son los siguientes:

A. Calicatas superficiales en diversos puntos, las cuales han cortado el yacimiento de oligisto.

B. Una trinchera que alcanza 10 metros de elevación en el punto donde se ha cortado una capa de oligisto, con 5 metros de potencia: en esta trinchera se piensa establecer (si como es de esperar los reconocimientos descubren criaderos explotables) la estación de partida para un cable aéreo que lleve los minerales á un punto comprendido entre las estaciones de Jabugo y Almonaster, en la vía férrea de Zafra á Huelva; y

C. Cuatro pozos de 15 á 20 metros de profundidad, los cuales se encuentran sobre la capa ó capas que constituyen la formación.

Dada la relación existente entre la posición y profundidad de los cuatro pozos, con el relieve del terreno, no parece que sea una sola capa la existente en la formación. Por otra parte, la vegetación en aquellos lugares es espléndida, y la tierra vegetal en potente capa cubre los afloramientos y demás detalles geológicos que puedan conducir á un estudio seguro de los yacimientos, ínterin se desarrollan los trabajos de investigación; mas lo que sí puede asegurarse desde luego, según se desprende del corte efectuado en la trinchera, es que el relleno de oligisto procede seguramente de la sustitución del carbonato de cal por el carbonato de hierro, seguida de los fenómenos de metamorfismo consiguientes, para dar á los criaderos el carácter típico de sus análogos.

En la actualidad se dispone la Compañía á efectuar sondeos y profundizar uno de los pozos para establecer en él una labor, qué, cortando normalmente la dirección de los estratos, dé á conocer el número de capas existentes.

La mena es el oligisto, no desprovisto de magnetita dada la débil acción que ejerce sobre la aguja imanada, siendo lo más probable, en vista de lo que acontece en yacimientos análogos, que la proporción de hierro oxidulado vaya aumentando en profundidad.

No sabemos que se hayan hecho análisis completos; sólo se han hecho ensayos aislados, como generalmente acontece en la mayoría de los laboratorios mineros, para determinar sucesivamente el hierro, azufre, fósforo y sílice.

La cantidad de hierro varía del 45 al 70 por 100, pudiendo obtenerse una ley media del 60 en el mineral extraído de los reconocimientos; son poco abundantes en sílice, contienen muy poco azufre y sólo indicios de fósforo. No tendría nada de particular que contuvieran ilmenita, toda vez que los yacimientos portugueses enclavados en la misma formación contienen 1,30 de ácido titánico.

La ganga es caliza y cuarzosa; la caliza parece como que forma parte del yacimiento, lo cual prueba la sustitución supuesta; el cuarzo se encuentra en pequeñas y escasas vetas, con piritas de hierro y cobre, y en alguna de ellas galena.

Esto parece indicar que una sola aparición de sulfuros complejos, ha podido dar origen á la mayor parte de los criaderos metalíferos de Huelva (exceptuando naturalmente los de manganeso, cuyo origen es muy diferente), y así:

1.º Las emanaciones sulfurosas han encontrado al contacto, ó en las inmediaciones de los centros eruptivos, sitios de fácil acceso en puntos donde los estratos de pizarras han sido rotos y triturados por las acciones dinámicas, y de este modo han podido tener su origen las grandes masas de piritas ferro cobrizas.

Las acciones *epigénicas* debidas á las circulaciones super-hidrostáticas, han hidroxidado la parte superior de los yacimientos y producido una especie de cementación natural en la parte media de los mismos *(mesogénica)*, enriqueciéndolos en una zona de espesor variable, hasta entrar en la región inferior *(endogénica)*, sustraída por completo á esta clase de acciones, y que puede darnos á conocer de un modo muy aproximado la composición media de los primitivos aportes sulfurosos.

Otro orden de fenómenos de metamorfismo ha producido después la cristalización de la masa constituída en su origen al estado pastoso.

2.º Parte de los sulfuros han podido experimentar una oxidación ó una disolución directa en aguas ácidas, adquiriendo así la movilidad que les faltaba para ir á puntos donde, por la naturaleza especial del terreno, han podido constituir yacimientos de sustitución, entrando los diversos metales á formar parte de criaderos, en proporciones que dependen de la cantidad existente de cada uno de ellos en los lugares de origen, del grado de solubilidad de sus sales, saturación de las disoluciones, calor, presión y otra porción de circunstancias imposibles de precisar.

En las piritas normales entra el sulfuro de hierro, con relación á los sulfuros de los demás metales, en proporción de más del 95 por 100.

3.º Otra parte de los sulfuros, disueltos quizá en los alcalinos, ha podido también alejarse de los centros eruptivos y formar criaderos concrecionados de sulfuros complejos, no observándose la estructura fajeada que en otros criaderos marca la sucesión de las apariciones, sino que los diversos sulfuros se encuentran confusamente mezclados, como provenientes de un centro único.

Terminaremos este artículo haciendo notar que en el vecino reino de Portugal, y en la prolongación de la faja arcaica que recorre de Levante á Poniente la provincia de Huelva, se explotan de antiguo menas de oligisto y magnetita, en relación con las calizas cristalinas. No tendría, pues, nada de extraño, que en lo sucesivo se descubrieran yacimientos análogos en Cortegana, Aroche y Rosal de la Frontera, extendiéndose así el movimiento minero de esta provincia á la única región que hasta ahora ha vivido alejada de él.

JUAN HEREZA,
Ingeniero del Cuerpo de minas.

Zalamea la Real, 16 de Junio de 1902.

EL SR. MADARIAGA EN LA ACADEMIA DE CIENCIAS EXACTAS

Si en España no se hubiera roto por espacio de dos siglos la tradición científica, si la cultura general estuviera hoy más desarrollada, si el medio fuera más favorable, si la ciencia tuviese aquí el ambiente y los medios que necesita, es seguro que D. José María de Madariaga sería en el dominio de la Física y de la Química un descubridor, uno de esos obreros científicos como Moissan, Roentgen, Ramsay y tantos otros, que van ensanchando el edificio de las Ciencias físicas. ¿Por qué no? Tiene todas las condiciones: inteligencia, espíritu de observación, laboriosidad, base matemática, conocimientos doctrinales, habilidad manual, sagacidad y paciencia de hombre de laboratorio, vocación plena... Todo esto lo ha demostrado en el cerco de Buitrones de Almaden, en el laboratorio químico de la Escuela de Minas, en su cátedra de Electrotecnia de la misma Escuela, que ha adquirido fama, en sus lecciones del Ateneo, en sus escritos, en su mísero laboratorio de electridad. Tan cierto es, que á pesar de la obscuridad en que ha vivido siempre y de la modestia, verdaderamente austera que le distingue, el nombre de Madariaga ha llegado á estar rodeado de una aureola de respeto y de alabanzas. ¡Aquí, donde la generalidad mira con indiferencia las ciencias de experimentación, donde no se conoce siquiera á los hombres de mérito que se dedican á ellas!

Pues, sin embargo, con ese rarísimo conjunto de cualidades que Madariaga posee, y que proclaman cuantos se ocupan aquí en estas cosas, no ha podido todavía contribuir al adelanto de la ciencia. Sabe, pero no ha descubierto nada; es un profesor eminente, pero ha escrito muy poco. Esto es lo que sucede en nuestro país. Como él hay otros, sin duda, que anhelarían cultivar la ciencia experimental de la única manera que hoy es dado cultivarla con fruto, y no pueden, porque en esta rama de la actividad científica no basta querer, no basta saber, no basta tener talento. ¿No es doloroso que hombres notables, tengan que pasar su vida en una labor, no digamos estéril ni adocenada, pero sí inferior á sus facultades.

El ingreso del Sr. Madariaga en la Academia de Ciencias exactas, nos sugiere estas reflxiones. No vamos á dar cuenta de esta solemnidad, porque ya lo han hecho os grandes periódicos diarios. De su admirable discur

so, en que encadena los fenómenos principales de la electricidad, el magnetismo y la luz, mediante la hipótesis que para algunos de ellos discurrió hace un cuarto de siglo el ilustre Maxwell, no es posible hacer un extracto, hay que leerlo íntegro, mejor dicho, hay que estudiarlo. Pero no resistimos á la tentación de insertara quí la conmovedora salutación con que el Sr. Rojas empezó su hermoso discurso de réplica:

«Cuando recibí de la Academia el altísimo honor de ser llamado á su seno, quedé obligado á grande y eterna gratitud. Tal sentimiento ha espoleado constantemente mi voluntad para ser util á tan sabia Corporación en sus trabajos, sin poder lograrlo á completa satisfacción mía, sino una sola vez: aquella en que propuse á mis compañeros, como candidato para la Sección de Ciencias Fisicas, á D. José María de Madariaga. Tan satisfecho me dejó aquel acto, mío exclusivamente, inspirado en el interés de la Academia, que hoy, cuando aquella iniciativa recibe su espléndida y fausta consagración, al dar la bienvenida al que habeis elegido para asociarlo á vuestras tareas, viendo yo en él al obrero distinguido de la ciencia, lleno de vigor para el trabajo, que dan la plenitud de las fuerzas físicas y la de una privilegiada inteligencia; cuando de Madariaga paso la mirada á mi interior, y me encuentro, no diré como Cervantes, «puesto ya el pié en el estribo», pero sí en una decadencia tal de cuerpo y de espíritu, que aco seja preparar las postreras despedidas y ultimar las finales recomendaciones, me parece encontrarme en análoga situación á la de aquel famoso Ministro de Francia, cuando, antes de expirar, hizo la presentación y el elogio, como sucesor suyo, del hacendista Colbert. Así, yo también, para dar todo el valor posible al justo elogio del nuevo compañero y á la acertadísima elección de la Academia, me atrevo á deciros con aquellas históricas palabras: Señores Académicos, mucho os debo; pero dejándoos á Madariaga, creo pagaros ampliamente mi deuda.»

Pues bien, este hombre á quien saluda así el señor Rojas, digámoslo aunque sea vergonzoso para nuestra patria, carece de un buen laboratorio, después de diez años de profesor. Se creó la primera cátedra de Electrotecnia en España, en la Escuela de Minas, y se le confió á Madariaga; pero, como de costumbre, nada se consignó para material, y nunca se ha podido conseguir que el Estado dedique algunos fondos á esa atención. Con los recursos ordinarios de la escuela, que son bien escasos, y valiéndose de arbitrios inverosímiles, ha logrado el profesor reunir y combinar lo más indispensable para la enseñanza.

Pero esto no es lo que exige esta cátedra tan importante, y mucho menos es el laboratorio de estudio y de investigaciones que corresponde al Sr. Madariaga. Sus compañeros, sus discípulos, sus amigos, estamos en el deber de iniciar una campaña, para que el Estado, con la ayuda de las Sociedades industriales y de los particulares, funde ese laboratorio.

Quizá tardemos mucho en lograrlo, pero se logrará algún día, y ese día habremos hecho un buen servicio á nuestro país.

LOS TRABAJOS DE SAVIRÓN Y MENDIZABAL

ACERCA DE LA GASIFICACIÓN Y COQUIZACIÓN DE LOS LIGNITOS ARAGONESES

Publicamos en el número anterior un artículo con el título de *La última palabra sobre el gas de agua*, para dar á conocer el estado á que había llegado esa cuestión tecnológica, en manos de los profesores Kramer y Aarts; pero está visto, que en esta época la última palabra de cualquier ramo industrial suele durar poco, y parece probable que no sean los inventores holandeses los que la hayan dicho.

Tenemos delante un folleto, que contiene una conferencia dada el 3 de Mayo último en Zaragoza, y de haber llegado á nuestro poder antes, de seguro no hubiéramos dado tan resueltamente aquel título á nuestro escrito, porque, cuando menos, hubiesemos tenido que expresar las dudas que hoy nos asaltan respecto á que sea el Sr. Kramer el que haya llegado á hacer lo mejor en cuanto á producir un gas de agua barato y de muchas calorías.

El folleto á que aludimos merece toda la atención del público técnico de nuestro país, con tanta más razón, por cuanto son inventores españoles los que presentan un estudio detenido y concienzudo de la gasificación de los lignitos de Aragón, estudio que se debe, en efecto, á nuestro amigo el distinguido químico y profesor de la Universidad de Zaragoza D. Paulino Savirón, especialmente en la parte de investigaciones de laboratorio, y al conocido ingeniero, director que fué de *Altos Hornos de Bilbao*, y hoy jefe de la Sociedad *Maquinaria y Metalurgia Aragonesa*, D. Carlos Mendizabal, en lo tocante á las aplicaciones de aquellos resultados científicos á la práctica industrial. La importancia de estas investigaciones no puede desconocerse.

Si se tiene en cuenta la abundancia de combustible en el distrito de Utrilias, y la relativa proximidad al gran centro industrial de Cataluña, el acreditar estos lignitos es hacer al país un servicio de proporciones considerables. La seriedad y crédito profesional del conferenciante, garantiza, por otra parte, la exactitud de los datos expuestos, y contando con éstos, es incalculable la suma de ventajas que Aragón y Cataluña pueden sacar de las demostraciones en grande escala que deberán seguir á los estudios realizados.

Asignó en su conferencia el Dr. Savirón á los lignitos á aragoneses, explotados en condiciones normales de profundidad, los valores medios siguientes:

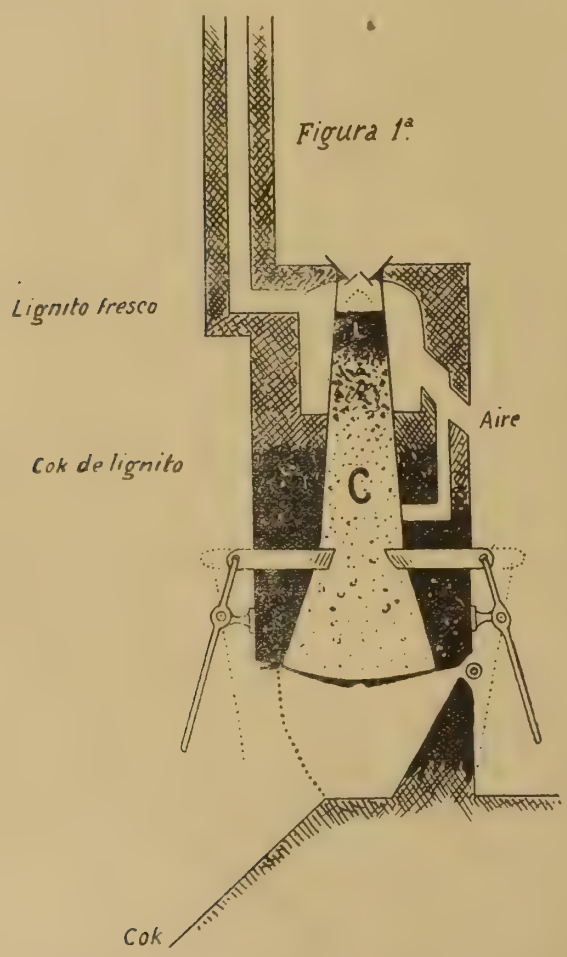
Densidad	1.31
Humedad	10.64
Cok	63.20
Materias volatiles	36.80
Cenizas	4.50
Carbono fijo	58.45
Azufre total	1.08
Calorias Bertheir	5.400

No se aglutinan; las materias vólatiles se desprenden prontamente al hacer cada carga, y son relativamente pobres en hidrocarburos. De aquí, que la temperatura media que se obtiene en la combustión, sea poco

elevada, y que, por tanto, el rendimiento industrial en una parrilla sea escaso.

Resulta, pues, á nuestro juicio, que por su composición y cualidades, los lignitos de Utrillas pueden asimilarse á hullas secas de llama larga, y que se aproximan no poco á las hullas de Puertollano y aun á las de Cabeza de Vaca.

Prosiguiendo el estudio y análisis del lignito aragonés, el conferenciante demuestra que hay ventajas decisivas en la gasificación de aquel combustible, ya sea reducido á gas de agua, ya á gas pobre, de preferencia á emplearlo en estado sólido en hogares, y, al efecto, presenta las experiencias hechas, primero en su laboratorio de la Universidad, y después con un gasógeno que da 37 m.³ de gas de agua por hora, construído en una fábrica de Monzalbarba. Pero antes de entrar nosotros á hablar de los aparatos de gasificación, creemos sumamente interesante reproducir unos párrafos referentes á la posibilidad de reducir á cok los lignitos aragoneses, que por los medios hoy en práctica, decididamente no se prestan á obtener sino un residuo carbonoso, ligero y poco consistente, más cerca del carbón vegetal que del verdadero cok.



En un aparato del laboratorio en que carbonizaban lignito, y que consistía en un tubo cerrado y calentado por uno de sus extremos, y provisto en el otro de un tubo de desprendimiento, se notó que después de la destilación quedaba un residuo, en el cual se presentaba una diferencia radical entre la parte de él que correspondía al lignito recién destilado y la que había sido atravesada por los gases y vapores y había servido para depurarlos. De uno y de otro, decía á sus oyentes el Sr. Savirón, tenéis las muestras á la vista, y en ellas cabe observar que el recién destilado es mate, ligero, poroso y quebradizo, mientras que el que ha sido *nutrido*, por decirlo así, por el carbono depositado durante la descomposición de los hidro-carburos, es brillante, compacto, denso y tenaz. La transformación así sufrida autoriza á creer que esta acción, suficientemente prolongada, acabaría por dar á un combustible que parece imposible coquizarlo, las cualidades del mejor cok metalúrgico.

A este fin tiende el aparato que representa la figura 1.ª Se compondría de una retorta metálica vertical, calentada exteriormente por los mismos gases desprendidos durante la destilación. Esta retorta lleva dos tapas, una superior para cargar el combustible y otra inferior para extraer el cok producido. Su modo de funcionar es el siguiente: Estando llena casi hasta la parte superior de cok incandescente, se echa sobre ésta una cierta cantidad de lignito. Este destila, y los productos de la destilación atraviesan de arriba á abajo la columna de cok, nutriéndola con el grafito depositado á causa de la disociación de los hidro-carburos, saliendo por las aberturas situadas cerca de su parte inferior, y dirigiéndose á los canales, donde calientan exteriormente, por su combustión, la retorta.

Terminada la coquización de la carga, se extrae la cantidad correspondiente de cok por la parte inferior, sosteniendo el resto de la carga por medio de unos dientes, representados en la figura, que avanzan á voluntad. Si entonces se abre la puerta inferior, cae todo el cok situado debajo de estos dientes, y una vez cerrada de nuevo la puerta, se les retira para que caiga hasta ella la carga restante, dejando en la parte superior un hueco que se llena con otra carga de lignito. Este aparato resulta de marcha continua, y su rendimiento y producción serán considerables.

Nuestros lectores no podrán menos de darse cuenta del inmenso interés que tendría en la región de que se trata, que sus lignitos pudieran servir para cok metalúrgico, con destino al establecimiento de hornos altos que emplearan los minerales de Sierra Menera, pues aun cuando esa fabricación de cok pudiera ser cara y complicada con relación á otras, todavía la proximidad á la cuenca de lignitos de los criaderos de hierro, daría lugar á una industria siderúrgica importantísima, por el bajo costo definitivo de sus productos.

Si no es una ilusión el llegar á cok de verdaderas condiciones metalúrgicas, los trabajos de los Sres. Savirón y Mendizábal, pueden ser origen en aquella parte del país, de una grande transformación industrial, que alcanzaría sin duda á Cataluña, que tan indiferente se ha mostrado hasta aquí respecto á lo que podía esperar de los lignitos aragoneses.

En nuestro próximo número seguiremos dando cuenta de la Memoria del Sr. Savirón y de sus gasógenos para gasificar los lignitos de Utrillas y su comarca.

(Se continuará.)

EMPLEO DEL ACEITE EN LA PREPARACIÓN MECANICA

PROCEDIMIENTO ELLMORE

Como hemos hablado en el número anterior de los ensayos de concentración de los minerales complejos de las minas de Cala, aplicando el procedimiento Ellmore, nos parece oportuno dar una idea de este nuevo sistema de preparación mecánica.

He aquí cómo lo explica el conocido ingeniero de minas Sr. Urbano Le Verrier, en el último número de *Science et Industrie*:

«Una causa importante de pérdidas en la preparación mecánica, es la flotación en la superficie del agua de ciertas materias muy finas. Las substancias laminares, cuando alcanzan un alto grado de finura, no pueden penetrar en el agua á pesar de su densidad, y permanecen en la superficie de la corriente; son de este modo, perdidas con las estériles.

»Esto se presenta frecuentemente, por ejemplo, con el oro finamente dividido y en la mayor parte de las menas argentíferas. Cuando se trata de minerales ricos en metales preciosos, esta pérdida llega á ser muy importante. Se puede tratar de recoger aparte la capa flotante, pero se llega mucho mejor á aislarla y á enriquecerla por medio del empleo del aceite.

»El procedimiento Ellmore, fundado sobre este principio, ha recibido varias aplicaciones en América. El aceite forma una capa viscosa, á la cual se adhieren las partículas metálicas y las de la mayor parte de los sulfuros, mientras que los demás minerales pasan y van á sumergirse en la corriente de agua.

»La materia en polvo es vertida á la cabeza de un depósito alargado, donde se añade al mismo tiempo una cierta cantidad de aceite proveniente de residuos del refino de los petróleos. Una hélice transportadora, provista de paletas para agitar las materias, arrastra lentamente la capa oleaginosa hasta la extremidad del depósito; las materias estériles y los granos gruesos salen entonces por el fondo con la corriente de agua, y el aceite se escapa por un vertedero, mezclado con los polvos ricos, formando con ellos una emulsión viscosa. Se traslada á una turbina que permite separar, por medio de la fuerza centrífuga, los granos de polvo, y recobrar la mayor parte del aceite, que se puede emplear de nuevo.

»Hace falta próximamente una tonelada de aceite y cinco toneladas de agua para tratar una de mineral, pero la pérdida de aceite no pasa de ocho litros por tonelada. La cantidad de aceite que permanece adherido á los granos de polvo después del turbinado, es de 2 á 4 por 100; su presencia es más bien ventajosa para la fusión, ó bien para la aglomeración ulterior de los polvos ricos.

»Este modo de separación se ejerce independientemente de la densidad relativa de los minerales; depende sobre todo de una cierta facultad de adherencia que ciertos cuerpos poseen con respecto al aceite.

»Permitiría, pues, en ciertos casos la separación de cuerpos de densidades poco diferentes. Así se separarán hasta cierto punto las piritas, del óxido de hierro magnético y de la blenda, lo que es casi imposible con los procedimientos de lavado ordinario.

»El procedimiento Ellmore tiene la ventaja de ser sencillo y fácil de ensayar, y se hace casi sin gasto, sobre todo donde existe una preparación mecánica.

»Nos ha parecido interesante señalarlo porque es probable que permita en muchos casos mejorar los resultados y disminuir las pérdidas, modificando muy poco las instalaciones existentes y no exigiendo sino gastos nuevos de poca monta.»

MADRID-BILBAO

Nuestros lectores no podrán menos de saber con satisfacción, que, con domicilio en Bilbao, se ha constituído una Sociedad con el título de *Compañía ferroviaria Vasco-Castellana*, la cual se propone construir una línea de ferrocarril de Bilbao á Madrid, pasando por Sepúlveda, la Ribera del Ebro, Lerma y otras poblaciones importantes, llevando como principal mira, el acortar la distancia entre Bilbao y Madrid, con probabilidad de reducir la actual al menos en 137 kilómetros. Si á este acortamiento se agrega el que será un ferrocarril equipado á la moderna, según se proyecta, podrá hacerse el viaje de Madrid á Bilbao en siete horas, ganándose también dos horas en llegar á la frontera, siguiendo la ruta de Bilbao Elgoibar San Sebastián.

El origen de la nueva Empresa es la cesión que *The Sierra Company* ha hecho á la Compañía Vasco-Castellana, de una concesión que tenía de Monterrubio á Bilbao, en la cual se comprendía una sección de Pineda de la Sierra á Bilbao, que será la cabeza cantábrica de la línea, á la que se agregarán otras concesiones favorecidas por subvenciones y apoyo moral y material de los pueblos á que ha de servir.

La línea de Pineda de la Sierra á Bilbao se halla concedida como de vía normal; pero al destinarla á formar parte de la completa de Madrid á Bilbao, se solicita del Gobierno que se permita hacerla de vía de un metro, lo que seguramente se concederá, porque juntamente con esta petición, la Vasco-Castellana contrae el compromiso de construirla con doble vía; como esta condición constituye una gran ventaja en favor de la explotación á gran velocidad, facilitándola y disminuyendo los riesgos de accidentes, cabe poca duda de que se conceda el cambio de vía.

Hemos deseado siempre que la vía de un metro llegara á Madrid como complemento de la gran red de este ancho que ya existe en el Norte; por mucho tiempo abrigamos la esperanza de que el proyecto que cayó en manos de M. Braconier, partiendo de Bercedo hacia Madrid, se hubiera llevado á cabo. El plan de ahora parece distinto y se inspira más en acortar la distancia entre Madrid y Bilbao, que en favorecer á la red de un metro ya creada, lo cual puede quizás ser tan favorable como el anterior para los intereses generales; por esto nosotros no tenemos inconveniente en mostrarnos favorables á los propósitos de la Compañía Vasco-Caste-

llana, con tanta más razón cuanto debemos suponer que no se trata de crear una línea con servicio y con material anticuado, sino que toda se establecerá con arreglo á la última palabra en vías férreas, muy diferentes ya de las primitivas Compañías francesas en España, tan anticuadas y tan imposibilitadas de modernizarse por los muchos años de concesión que tienen gastados.

Algunas de las indicaciones de lo que la nueva Empresa se propone, se encuentran en una representación del concesionario al Ayuntamiento de Bilbao, pidiendo una subvención de 500.000 pesetas para establecer una estación de primer orden en Bilbao, cuyo pago se pide que se haga por el Ayuntamiento con gran comodidad, pues el primer plazo se entregará cuando haya adquirido el terreno para dicha estación, el segundo cuando se inaugure la línea hasta Burgos, el tercero cuando se complete hasta la Ribera, y el cuarto cuando llegue á Madrid. Tan favorables condiciones de pago hacen poco menos que imposible para el Municipio de Bilbao el negar la subvención solicitada. Complemento de una buena estación en Bilbao sería el hacer también una de primer orden en Madrid, en una rasante más natural para el movimiento que las adoptadas por las líneas que hoy llegan á la capital. Una estación, aunque no sea más que de viajeros, que penetrara en la capital, en un punto céntrico, ó cuando menos en el barrio de Salamanca, sería lo más indicado. El emplazamiento perfecto en Madrid de la estación de viajeros de un ferrocarril á Bilbao y la frontera, sería la hoy Casa de Moneda, que ocupa un solar demasiado valioso para el objeto á que se dedica, y bien podría la Empresa afrontar los gastos de proporcionar otro y encargarse del traslado y reconstrucción, á cambio de que se le cediera éste.

La cuestión magna, sin embargo, del nuevo ferrocarril, la que le atraería muchas simpatías, y las primeras las nuestras, sería que se decidiera desde luego construirlo para la tracción eléctrica. Bien sabemos que se debe considerar aún en tela de juicio si es más conveniente en una línea de tráfico general la tracción eléctrica ó la de vapor, pero como, en nuestra opinión, este estado de dudas, lo crean los rebuscadores de razones á toda costa, por apego á lo antiguo y conocido, al cabo no podrá menos de inclinarse la balanza definitivamente del lado de la tracción eléctrica, aun cuando para que venciera no se tomaran en cuenta sino dos razones: la frecuencia de los viajes y la limpieza de los mismos. Para nosotros bastan con estas dos razones para creer en el triunfo de la tracción eléctrica en todos los casos, pero singularmente en éste, en que hay fuerzas hidráulicas en algunas zonas de la línea y carbones malos, pero baratos, en otras, sin contar con la fuerza de las mareas en la región cantábrica, que es casi seguro que se utilizará algún día.

En resumen, la línea nueva de Bilbao á Madrid será un progreso en todo caso, y es de desear que encuentre el apoyo preciso en el capital español, para que se lleve á cabo como empresa nacional. De la constitución de la Empresa, seguridad de los medios de acción y demás, hasta ahora se sabe poco, pero no dudanos que pronto sea del dominio público. Entonces tendremos más que decir.

NUEVAS INDUSTRIAS POSIBLES EN ESPAÑA

I

La laudable iniciativa de la Compañía general Española de Minas, abriendo un concurso con premios para proyectos de nuevas industras, nos anima sin aspiración alguna interesada á ocuparnos en nuestras columnas de ella, dando á conocer ideas sobre el particular, que nos han sugerido estudios sobre el mismo particular, que venimos haciendo de muy atrás: con decir que figuraban en nuestras listas primitivas las industrias de la hoja de lata, tubos forjados y otras muchas que ya existen, se comprenderá cuántas hemos tenido que tachar después.

Nada más fácil ni más lucido á los ojos de los no iniciados en las industrias, que formar una larga lista de industrias que faltan en nuestro país; pero los hombres competentes se burlarían con razón de ella, porque dirían que una cosa es predicar y otra dar trigo. No se podría negar que en España faltan las industrias que se pueden recomendar *ad libitum*, pero entre esto, y que resultara lucrativo el establecerlas hay un abismo. Al país conviene que se establezcan todas las que faltan y que se modifiquen muchas de las que existen, que, por atrasadas, deben dejar el puesto á otras nuevas ó renovadas, pero no es precisamente lo que á todo el país conviene, lo que interesa á los capitales que buscan empleo, ni á los industriales que estén dispuestos á dedicar á ellas sus esfuerzos y su experiencia.

Aun en los países mejor gobernados, es sumamente difícil de alcanzar éxito de las industrias; pero en un país como el nuestro, con un funcionarismo civil y militar imperante, las dificultades se multiplican, porque no hay seguridad, sobre todo cuando los gastos superfluos del Estado inducen á un ministro de Hacienda, apretado por sus colegas, para buscar recursos, decide considerar renglón de renta los productos de una industria ó las materias necesarias para otras. Encontrar aquí industrias que puedan vivir en cierto grado de estabilidad, sin el apoyo interesado de hombres políticos, no es empresa tan sencilla como parece y como debiera ser, y las industrias que sólo pueden vivir contando con la influencia para obtener favores de la Administración pública, tienen en sí un gérmen de debilidad y de inestabilidad, que, agregado á los naturales de las industrias en general, las hace poco recomendables.

Pueden considerarse las industrias divididas en dos grandes clasificaciones, que son: las que producen lo que se puede exportar y las que producen en condiciones que hace fortuito el consumo de sus productos en el país mismo. Dentro de estas clasificaciones hay, naturalmente, otras, que tienen ambos caracteres, y en las cuales la relación entre lo exportado y lo aplicado al al país, es lo que permite considerarlas en una clase ó

en otra. En la explotación de los minerales de hierro, cobre, azufre en piritas, plomo metálico y otras industrias semejantes, la exportación domina de un modo tan absoluto, que al país se destinan relativamente cantidades insignificantes; en la industria vinícola, el consumo interior domina á la exportación, y lo mismo sucede en el lingote de hierro, en el cual, si normalmente hay un sobrante que exportar, la razón principal de que lo haya, es el desnivel del cambio, siendo caso contrario al de la industria vinícola, que exporta á favor de las condiciones del clima y bajo precio de produccion, como el mineral se exporta debido á los favores de la Naturaleza, que tan pródiga ha sido en sus criaderos en España.

Las industrias que sólo hayan de contar en España para la salida de sus productos con el consumo nacional, serán siempre pequeñas relativamente, y cuando su prosperidad se funda en la protección arancelaria, si son lucrativas para los interesados en ellas, pueden ser hasta perjudiciales para el país. Sólo son grandes las industrias que pueden producir barato, con relación al coste de iguales productos en los demás países; la protección es á un tiempo, causa y efecto de encarecimiento, y éste de limitación de consumo. Claro es que los efectos de la protección, tienen, ó deben tener, su correctivo en la concurrencia, pero uno de los efectos de la protección, por lo mismo que permite las grandes utilidades, es facilitar la confabulación de los productores para sostener las fuertes ganancias, y de aquí vienen los *trusts* de esta época; pero, en todas estas cuestiones, entran factores tan distintos á complicarlas, que no rige á veces en ellas el axioma de «á iguales causas iguales efectos», como lo prueba el hecho, que á la vista de todo el mundo está, de que mientras con la protección y por ella, ha crecido en los Estados Unidos la industria siderúrgica, abaratando sus productos, al punto de competir ya con todos los países, la protección en el mismo ramo, ha producido en España el efecto contrario, de contener el desarrollo, y con criaderos de mineral y carbón de importancia extraordinariamente superior á las necesidades patrias, sea éste, sin embargo, el país en que el consumo por habitante resulte más ínfimo, porque los productos siderúrgicos cuestan mucho más que en los otros.

Entiéndase bien que nosotros no aseguraremos que no hubiera sido peor la libertad de comercio ó un arancel moderado en los productos siderúrgicos; nos limitamos á señalar el hecho de los efectos contrarios que han producido los derechos altos en los Estados Unidos y en España, y tenemos que referirnos á este punto, cuando nos acordamos que escribimos estimulados por el concurso de la Sociedad general Española de Minas, que con la vista puesta en el interés regional, pide que se le propongan industrias que se deriven de la siderúrgica; y aqui encaja nuestro tema de que las industrias cuyos productos no tienen más mercado que el nacional, son pequeñas, y las industrias pequeñas producen malo y caro, porque no pueden pagar el personal de la capacidad máxima para su organización y dirección. Dentro de los precios actuales de los productos siderúrgicos, no hay industria alguna derivada de ellos que pueda exportar si desaparece la prima actual extraordinaria del cambio, y como por otro género de consideraciones muy atendibles, se admite hoy que será muy conveniente que una libra esterlina no valga en España más que 25 pesetas (oro), el fundar industrias en el desconcierto de los cambios, esto es, en el valor tan inestable de la plata desde que los demás países la han abandonado como moneda liberadora, y sólo la tratan como divisionaria, sería un grave y peligroso error.

Esta consideración de tener que proponer industrias cuyos productos lleven ya una dificultad especial para salir del país, limita de un modo marcadísimo el número y la importancia de las industrias que caben, teniendo que contar con un encarecimiento artificial de su base.

Nosotros, sin embargo, nos proponemos, al ocuparnos de las nuevas industrias posibles en España, considerar pasajero el estado de los cambios y los precios actuales, y hablaremos de industrias en el sentido de aprovechar todos los elementos del país en las mejores condiciones. No es nuestro ánimo tampoco ceñirnos á las industrias posibles en la región vasca; tienen para nosotros igual interés las que quepan en cualquier región de nuestro territorio. Por otra parte, en el terreno práctico, es preciso considerar á Vizcaya, aunque en menor escala, en el caso de Bélgica y de los Estados Unidos, con tal exuberancia de elementos industriales, que sus capitales y personal se desbordan y van á buscar empleos fuera, por dificultad para encontrarlos en el interior. Los capitales vizcaínos ya hace tiempo que tienen alguna tendencia á desbordarse, y si en los años más recientes lo han hecho, á nuestro entender, con poco acierto y poca fortuna, ilusionados por los aciertos mineros de D. J. B. Davies, en la provincia de Córdoba, esto no quiere decir en manera alguna, que no se repongan pronto las pérdidas de hoy, y que la abundancia de dinero y el espíritu emprendedor de los vascos no siga fomentando la riqueza general de España, con éxito también para los capitales de aquella afortunada y adelantada región.

J. C. H.

PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE INGENIEROS CIVILES

En realidad no es todavía proyecto; es solamente una aspiración, pero que va cundiendo.

El día 22 se reunieron á almorzar en el Buen Retiro unos 150 ingenieros de montes, caminos, industriales, agrónomos y de minas, y pudo observarse que hay muchos entusiastas de la idea, y que aun los menos fogosos se muestran partidarios de ella. Además, es innegable que hubo allí verdadera cordialidad.

Lo que hay, es que se quiere por algunos abarcar demasiados fines y objetivos, y tenerlo en cuenta absolutamente todo, y hacer un programa como el de la Unión Nacional. Así se suscitan una porción de problemas espinosos, inoportunos, y en los cuales es difícil que

haya unanimidad de pareceres. En el banquete se habló mucho y bien, pero con tantos puntos de vista y tantas ideas, al final la cabeza daba vueltas.

No es posible que de pronto salga una institución perfectísima y completísima como por un milagroso *fiat*. Que sea Academia como el Ateneo, Colegio como los de abogados y médicos, Montepío y Liga de intereses de la clase, Bolsa de trabajo, Institución cívico-militar ó cívica solamente... Si no simplificamos, es de temer que naufraguemos en ese piélago de cuestiones.

Hay conveniencia en la unión y hay gusto de unirse. Pues unámonos. ¿Quiénes? Los más afines, los que el día 22 estábamos reunidos, los que han mostrado el deseo de aliarse. Si más adelante, una vez creada y funcionando la Asociación, se creyera que es conveniente y justo ampliar su esfera y solicitar la cooperación de otros elementos nacionales ó extranjeros, ¿qué inconveniente habría en hacerlo?

Carácter de la Asociación: Además del amistoso, que es tan grato y que por sí solo es más provechoso de lo que parece, el científico y técnico para trabajar, para aprender unos de otros, para estimularse. No se dirá que esos fines no se derivan sencilla y naturalmente de la índole de los asociados.

Supongamos que el día de mañana se presente de una manera bien neta, la necesidad de alguna gestión que interese á todos, que no pueda resentir en lo más mínimo la cohesión de los elementos aliados. Pues la Asociación la emprende, con la respetabilidad, con la fuerza que debe esperarse que adquiera una institución de que forman parte todos los ingenieros españoles, ó la mayoría de ellos.

Que hay necesidad ó conveniencia de llenar otros fines cooperativos... Decimos lo mismo.

¿Por qué ha de ser imprescindible prejuzgarlo todo desde este momento? Eso no es juicioso. Vayamos de lo simple á lo compuesto, por evolución.

Y ahora, que la Comisión cumpla el acuerdo que se tomó de consultar á los dignos colegas de provincias, y de pedir su conformidad. Después será el caso de hacer el anteproyecto económico, punto importante, pues en estas cosas la aritmética es la que tiene que dar su fallo en última instancia.

SOCIEDADES

SOCIEDAD «LA HIDROELÉCTRICA IBÉRICA»

En una Junta general extraordinaria de esta Sociedad, celebrada en Bilbao, han presentado la dimisión el presidente D. Eduardo Aznar y Tutor y cuatro consejeros, y se ha elegido nuevo Consejo, que ha quedado constituído así:

Alzola (D. Benito), *presidente*.

Echevarría y Rotaeche (D. José), *vicepresidente*.

Sr. Marqués de Alameda, Ibarra (D. Fernando), Sr. Marqués de Villarreal, Peña y Goñi (D. Javier), Guinea (D. Antonio), Osorio (D. Antonio), Velasco (D. José), Carlevaris (D. Antonio), *vocales*.

Después se acordó rebajar del 10 al 6 por 100 la parte de los beneficios á percibir por el Consejo, y reducir de seis á dos meses el plazo de pago de dividendos, y se dió un voto de gracias al Comité ejecutivo y al director gerente don Juan Urrutia.

COMPAÑIA DEL FERROCARRIL CENTRAL DE VIZCAYA

Que el ferrocarril de Bilbao á Durango es en toda Europa el que ha dado un interés más fuerte al primitivo capital invertido en él, no necesita otra demostración sino decir que ha pagado casi desde su inauguración, ó sea desde ya hace muchos años á la fecha, un dividendo de utilidades de 14 por 100 anual. No conocemos ni creemos que haya ejemplo semejante, y menos con las condiciones de éste, de ser una concesión á perpetuidad y de contar con una línea que ne ha envejecido como otras, pues su misma prosperidad no interrumpida, le ha permitido la renovación del material fijo y móvil, ensanche de estaciones y cuanto puede hacer que una línea ya antigua, pues tiene unos veinte años, esté, para todos los efectos, en estado de inauguración.

La Memoria del ejercicio de 1901, es tan satisfactoria como la de todos los anteriores, y una vez más, si tiene una perspectiva de nuevos empleos de capital, también la tiene de mayores ingresos. Así irá esa afortunada y honradamente administrada Sociedad, hasta que quizás se presente la necesidad de contar con doble vía por el crecimiento del tráfico. El producto kilométrico de 1901, el mayor obtenido hasta ahora, ha sido de 35.606,60 pesetas, los gastos de explotación 14 764,48 y los productos líquidos 20.842,12. Situación completamente excepcional en nuestro país, y con todas las razones para mejorar y no para decrecer. El producto neto por kilómetro, ha tenido una baja con relación al año anterior de pesetas 294.47; pero sin duda, se repondrá con creces en 1902, porque el aumento de gastos hechos en el año pasado, son para hacer frente á la probabilidad de mayores ingresos que no exijan dispendios proporcionados.

La Compañía de Bilbao á Durango ha podido prestar auxilios á las líneas vecinas de Durango á Zumárraga, y de Elgoibar á San Sebastián, para mantener la una en explotación y para terminar la construcción de la otra, y aun ha habido conatos de fusión con ellas, que no sabemos si llegarán ó no á realizarse. Por un lado, parece natural y conveniente para todos esta fusión, pero por otro lado, sería lastima que por ella se perdiera ese ejemplo tan singular de un ferrocarril que, siguiendo el mismo buen manejo que desde su principio ha habido en su administración, puede llegar á ser una línea de verdadero lujo la que tan modestamente se inició en su material fijo y móvil. Fusionada esta línea con otras, sólo sería una sección muy productiva de una red, y se olvidaría el caso de un ferrocarril en el que por buen manejo ha podido sostener un dividendo de 14 por 100 anual. Nuestra creencia es que ha habido más de un caso en el país que ha podido suceder lo propio; por eso le damos tanta importancia al hecho de haber sabido hacerlo efectivo.

Hacer notar esto, nos parece más interesante que citar otras cifras de la Memoria que tenemos á la vista, y que, sin duda, puede conocer todo el que tenga interés especial en ello.

COMPAÑÍA DEL FERROCARRIL DE DURANGO Á ZUMÁRRAGA

La Memoria del ejercicio de 1901 de esta Compañía, presenta en la liquidación una insuficiencia de 9 214,39 pesetas; por lo tanto, es un año más que ha seguido improductivo el capital de acciones de esta Compañía, que asciende á pesetas 2.750.000. Es de creer, sin embargo, que empieza una nueva era para esta línea, ya sea que se siga explotando aislada-

mente, ya que se llegue á una fusión con la de Elgoibar á San Sebastián, ó con la de Bilbao á Durango. A la Compañía de Zumárraga le queda una deuda que saldar con la de Durango, de unas 800.000 pesetas, pero reducido del 5 al 4 por 100 el interés de las obligaciones, y pudiendo contarse con certeza con una mejora importante en el tráfico, puede contarse con que la peor situación ha pasado, y de aquí en adelante los accionistas tendrán algo que percibir. En los tenedores de acciones de este ferrocarril hay dos clases; la una, los que sólo son accionistas de esta Compañía, que son los que han salido peor librados; los que al mismo tiempo que de ésta, lo son de la de Bilbao á Durango, tienen que considerar que una parte del dividendo de utilidades que ha percibido de esta línea, procede del hecho de haber existido la de Durango á Zumárraga, y no deben arrepentirse de haber contribuído á su existencia, que también ha influído en que se construya la de Elgoibar á San Sebastián. No creemos que llegue á ser brillante negocio la línea de Durango á Zumárraga, pero cuando menos, un interés normal al capital es de esperar que lo dé al fin, pues de aquí en adelante, cada año el producto líquido puede ser mayor.

—

COMPAÑÍA DE LOS FERROCARRILES DE MADRID

Á ZARAGOZA Y Á ALICANTE

La Memoria del Consejo de esta Compañía para la Junta general de accionistas del 25 de Mayo, les informa que los productos obtenidos en las dos redes que explota, son los mayores á que ha llegado, ascendiendo en el ejercicio de 1901 á 95.443.229 pesetas, y los gastos 38.230 603,21 pero como las cargas ascienden á 52.179.372,92, sólo resulta un producto neto de 5.028.252,89, en el que va incluído un beneficio de pura contabilidad de 499.161,41 pesetas de las minas de carbón. El Consejo ha aconsejado se reparta sólo un dividendo de seis pesetas á cada acción de las 497.006 de que se compone la Sociedad, quedando un excedente de 2.046.216,89, del cual se descontarán los impuestos; este excedente se destina á mejoras.

Las minas de carbón de esta Compañía en la provincia de Sevilla, han producido 148.100 toneladas de carbón, totalmente consumidas por la misma Compañía, ya en forma natural, ya en aglomerados, pues sólo se ha vendido al público la insignificante cantidad de 621 toneladas.

La Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante, se ha distinguido siempre por haber pagado religiosamente el interés y amortización de sus obligaciones, y su mucho crédito le permite ahora hacer una conversión de deudas, rebajando el interés á 4 por 100 desde el 6 por 100, de 100 000 obligaciones de la Compañía de Tarragona á Barcelona y á Francia, y también de otras obligaciones del 5 por 100 creadas con garantía de la línea le Ariza. En el estado actual del interés del dinero en el mundo, no es dudoso que esa emisión de 150.000 obligaciones al 4 por 100, en títulos de 500 pesetas, tenga éxito.

A pesar de ésto, la situación financiera de la Compañía está lejos de ser próspera, pues las líneas siguen figurando en sus balances por el exageradísimo costo que tienen, sin deducción alguna por los años de concesión gastados. Por otro lado, el estado de las líneas, su material y su explotación, están treinta años atrasados, y poco se adelantaría para la solidez de la Compañía con ponerlo ahora al día, pues de seguro viene detrás la nueva forma de explotación, que se deberá á generalizarse la tracción eléctrica en los ferrocarriles. Es, pues, una situación inquietante, la de esta Sociedad, como la de todas las antiguas, que sólo subsisten en virtud de las debilidades de los Gobiernos, que dejan desamparados los intereses del país, ante el temor de las complicaciones de hacer efectivos los derechos que éste tiene á que los ferrocarriles españoles, tan productivos, se exploten con arreglo á las cláusulas de las concesiones.

Siendo, como es, inexacto, el verdadero valor de las líneas, todo lo que se relaciona con los productos de éstas, tiene que serlo igualmente, y aparecen como improductivas, líneas que están dando más del 15 por 100 anual sobre el valor real por que debían figurar en los balances. No es muy halagüeño para la generación actual pensar que los perjuicios que sufre por los vicios de origen y defectuosa organización de los ferrocarriles antiguos, sólo se podrían remediar cuando las concesiones lleguen á su término, que sólo lo alcanzarán, y en edad avanzada, los que hoy aprenden á leer; pero, por otra parte, es indudable que gobernantes inspirados en el *egoísmo* de los intereses nacionales, á que todos los países atienden, pudieran anticipar muchos años la época de que nuestras vías férreas sean lo que deben ser. Lo que más puede influir en mejorar la situación, que es la ley de ferrocarriles secundarios, si es buena, siendo mala, como la que está en proyecto, puede empeorarla mucho.

VARIEDADES

En honor de Madariaga.—Los ingenieros de Minas residentes en Madrid han obsequiado el día 21 con un almuerzo en el restaurant del Parque de Madrid á su ilustre compañero D. José María de Madariaga, con motivo de su ingreso en la Academia de Ciencias exactas.

Asistieron los Sres Basabe, Pellico, Oyarzábal, Clemencin, Villares, Olavarría, Lacasa, Palacios (D. Pedro y don Elías), Cerero, Hauser, Cubillo, Marín (D. Antonio), Abbad, Kindelán (D. Alfredo), Lubelza, Gullón, Buitrago, Sánchez (D. Eusebio), Arozarena, Villate, Fernández Puig, Pérez Cossio, Tenorio, Sainz, González Ferrer, Alonso Martínez, Guitián, Aguirre (D. Gonzalo), Prast, Rubio (D. César), García Castañón, Busto (D. Eusebio y D. José), López Coca, Azpeitia, Espina, Montenegro y Contreras.

Fué un pequeño testimonio de la alta estimación en que tiene el Cuerpo de Minas á un ingeniero que tanto le honra por su talento, su saber y, sobre todo, por su elevación moral.

El Sr. Madariaga dió las gracias en un breve y sentido discurso.

¿Nuevo trust en España?—Los periódicos de Bilbao se hacen eco de las noticias acerca de un proyeeto de inteligencia entre las Sociedades *Altos hornos de Vizcaya, Astilleros del Nervión* y *Maquinista Terrestre y Marítima*, contando con la cooperación del Sr. Marqués de Comillas, para fundar la fabricación de planchas de blindaje y de cañones, y para organizar de nuevo la construcción naval en España, con mejor base que hasta ahora, tanto para la marina militar como para la mercante. En esa combinación se hace entrar también la fábrica de Trubia, no sabemos en qué forma.

Lo único que nos atrevemos á decir por el momento, es que ciertamente sería muy de desear que se llegara á hacer algo que condujera á construir bueno y barato en esas grande industrias, pero se nos ocurre, como reparo, que no vemos al pronto donde está el personal técnico para un negocio tan vasto desde luego. Bien sabemos que para ramos especiales se cuenta con algunos compatriotas que han dado muestras de gran talento y energía, pero cuando pensamos los elementos que hacen falta para construir los 10 ó 12 grandes buques que, cuando menos, necesitan anualmente las marinas españolas, en verdad que nos parece lo de menos la unión de los financieros, que es relativamente fácil; son los ténicos los

que no se improvisan ni se encuentran cuando se quiere. Para construir malo y caro, fácil es encontrar personal, pero es menester ver que lo que se necesita es, á parte de los demás facultativos, un jefe con el prestigio y saber necesarios, para que detrás de él no haya otros muchos que se crean á la misma altura, para que no resulte un personal que gaste su energía en luchar entre sí. De encontrar ese jefe y el personal auxiliar conveniente depende todo; y la verdad es que si existe en nuestro país, hasta ahora no se ha dado á conocer. Quizás en la construcción naval suelta que se ha iniciado, se esté formando alguien capaz de satisfacer las necesidades futuras; pero si de lo que se trata es de entregarse, para marchar en grande desde luego, al personal extranjero; como se hizo en los Astilleros del Nervión, en su primemera época, es seguro que se construirán buques que naveguen, pero dudamos mucho que sea en condiciones de coste aceptables. De la reunión de cuatro factores, cada uno de los cuales produce cara su especialidad—por causas complejas, y principalmente porque nuestra industria es joven todavía—, no parece posible formar un conjunto que produzca barato; y de la poca importancia que se da en nuestro país al coste de producción, que riendo compensar lo caro por la protección arancelaria y las contratas con el Estado, es lo que procede nuestro atraso industrial, que no se corregirá jamás si seguimos fiándolo todo á dichos auxilios.

D. Eduardo Aznar y de la Sota, Marqués de Berriz.—Bilbao ha perdido un hombre que deja excelentes recuerdos en la plaza comercial de Bilbao, por el gran impulso que debido á su actividad, inteligencia y laboriosidad supo imprimir á la industria naviera y minera. La combinación de las explotaciones de mineral de hierro, con los transportes marítimos de los mismos, ha dado á Bilbao muchos millones y ha dejado creados un personal y unas corrientes que subsistirán siempre, á pesar de que en este momento sufra una gran crisis esta industria, quizás debido, más que á otra cosa, á haber querido imitarse lo hecho por el Sr. Aznar, por otros que no tenían su saber y su experiencia en un negocio que es por sí mismo difícil en todo tiempo. Es de creer y esperar que su socio y pariente D. Ramón de la Sota sostendrá esta gran Casa, que desde hace algunos años estaba principalmente regida por sus talentos.

D. Eduardo Neville.—También ha fallecido en Madrid nuestro amigo D. Eduardo H. Neville á quien pertenecía la Casa Julius G. Neville, que con su nombre le había cedido su señor padre cuando contrajo matrimonio con la hija de una aristocrática familia española.

El Sr. Neville representaba fábricas importantes de Inglaterra, y con una extraordinaria actividad y perseverancia, había logrado en pocos años montar un negocio muy productivo, habiendo tenido gran influencia en acreditar en nuestro país los motores de gas pobre.

El Sr. Neville ha muerto á la temprana edad de treinta y seis años, dejando un hijo pequeño, consuelo único de su distinguida é infortunada viuda.

Nueva Empresa para Hiendelaencina.—Hace un par de años la Sociedad minera *San Alberto*, de Madrid, dueña de las minas de Hiendelaencina *La Esperanza* (Mala Noche), *San Luis de la Lealtad* (La Fuerza) y *Poderosa* (La Morenita), sitas sobre un filón de plata, paralelo, y al Sur del *filón rico*, concedió opción de compra de 300.000 pesetas, al conocido ingeniero francés Sr. Laforet, residente en nuestro país desde hace mucho tiempo.

Estas minas fueron trabajadas en la primera época de aquel distrito, y han sido siempre consideradas como buenas. Las antiguas labores han sido ahora desatoradas y desaguadas, y se han hecho algunas investigaciones con buen éxito. Como consecuencia, la compra se ultimó á fines del año anterior y ahora se dice que el grupo del Sr. Laforet las ha traspasado á una Sociedad que se constituye en París con tal objeto, con un capital de 3.000.000 de francos.

Deseamos que se confirme esta noticia para que se funde en aquel distrito un nuevo establecimiento minero de importancia.

Otra metalurgia del hierro.—Del *Journal de l'Electrolyse* tomamos los siguientes párrafos, firmados por M. Francis Laur:

«Todos los ensayos hechos hasta ahora para crear la electrometalurgia del hierro, han tropezado con un obstáculo, que no es técnico, sino comercial. Este método no puede suplantar al alto horno sino á condición de producir más barato que éste. Esta es la ley económica, pues hasta el día, el costo práctico del metal eléctrico, ha resultado superior al obtenido por los métodos usuales. El procedimiento Harmet, sin embargo, parece que debe ser un progreso serio.

»Pero si al mismo tiempo que hierro, se obtiene algún subproducto con valor comercial, y susceptible de emplearse en grande escala en la industria, el valor de ese residuo pudiera considerarse como una rebaja al costo del hierro.

»Este es el nuevo camino que ha emprendide un investigador conocido ya por sus atrevimientos, Mr. G..., electrometalurgista reputado. Se ha servido confiarnos la notable reacción que ha descubierto, y, por nuestra parte, admitimos que hay en ella algo absolutamente nuevo y completamente revolucionario en la electrometalurgia.

»Los grandes países mineros é hidroeléctricos, como Francia y los Estados Unidos, seguramente van á removerse por este método, que se vale de dos materias primas en vez de una; y las consecuencias, si el plan tiene éxito, son incalculables.

»Francia no puede quejarse; en pocos días se ha presentado la metalurgia del plomo sin combustible, y ahora el procedimiento G..., por medio de...; pero, como se comprenderá, tenemos que usar de discreción mientras se regularizan las patentes. Nuestros lectores pueden estar seguros de que seremos los primeros en ser indiscretos cuando llegue el momento.»

Nos parece que M. Laur no hace justicia á España, al hablar de países mineros y bien dotados de fuerzas hidráulicas, omitiendo citar á nuestro país, que no creemos que tiene que envidiar á ningún otro en elementos naturales para la siderurgia. Nos faltan, es cierto, capitalistas y técnicos, ó, para expresarlo con más verdad, capitalistas técnicos, ó técnicos que sean al mismo tiempo capitalistas.

Nueva Compañía Gaditana de Navegación.—Divididos los accionistas de la Sociedad Vasco-Gaditana de Navegación en dos grupos: el uno aspirando á la disolución de la Sociedad, y el otro creyendo que no estaba justificada esta resolución, puesto que cuenta con ofertas de capital á interés razonable para continuar el negocio, han aceptado un laudo, mediante el cual, el grupo disidente se hace cargo de uno de los dos vapores en construcción, formando una Sociedad nueva para dicho vapor, que tendrá por nombre *Pedro Luis Lacave*, en honra de otra personalidad comercial de aquella localidad, de gran relieve, como lo fué don José de Aramburo, que es el nombre del vapor que pertenece á otra Sociedad, que existía ya, en la que tienen participación muchos de los de la nueva.

El gerente de estas Sociedades es D. Enrique Macpher-

son, cuya singular actividad se muestra una vez más en este caso, habiendo salido para Inglaterra al día siguiente de firmarse la escritura de transacción, para activar el envío de algún material para el nuevo vapor que se espera pueda navegar en Octubre próximo.

Ha producido buena impresión general el que se haya encontrado solución á aquellas diferencias, pues por el pronto se producirá gran actividad en los talleres de la *Constructora Naval Española*, que llevaban una vida lánguida desda hace algunos meses.

Pedidos de vagones alemanes.—El Gobierno alemán tiene pendientes pedidos para los ferrocarriles del Estado de 8.200 vagones, que han de entregarse antes de 1.º de Abril de 1903. Una buena proporción de éstos habrán de construirse por la fábrica de Krupp.

El vapor «José de Aramburo».—Se ha botado al agua, produciendo gran satisfacción en Cádiz, el casco del vapor *José de Aramburo*, de porte de 4.200 toneladas, construído con gran actividad en los talleres de la Trasatlántica, en el Trocadero, para una Sociedad naviera de la que es gerente el activo comerciante y agente de vapores de Cádiz, D. Enrique Macpherson. La misma Empresa parece se propone construir otro del mismo porte y condiciones.

Tranvía eléctrico.—La *Gaceta* del 14 anuncia la solicitud de D. Juan Sansinenea para que se le conceda un tranvía eléctrico de Zumárraga á Azcoitia, con el fin de que puedan presentarse otras proposiciones mejorándola.

Un nuevo combustible.—*La Chronique Industrielle*, de París, se hace cargo de las noticias que se dan de un nuevo combustible descubierto en Alemania; no se dice si natural ó artificial, pero se asegura que ha vaporizado á 100º, 23 kilogramos de agua desde á 0º con un kilogramo del nuevo combustible, que es el doble de lo que hace normalmente la hulla. El nuevo combustible dice valdrá 16,50 francos la tonelada, y calculando el costo de sus calorías, resultan las 1.000 calorías á un décimo de céntimo, mientras que las 1.000 calorías de hulla de 7 500 calorías, á 30 francos tonelada, salen á cuatro décimas de céntimo de franco. Las 1.000 calorías de petróleo de 10.000 calorías, á 340 francos, salen á 0,034 francos. La de gas de hulla, de 5.200 calorías por metro cúbico, á presión de 76 centímetros de mercurio, á 30 céntimos el metro, cuesta 0.05769 francos.

El nuevo combustible tiene, entre otras ventajas, las siguientes;

No es explosivo, ni venenoso, y no deja cenizas, ni escorias, ni humo, ni olor.

Los ensayos se han hecho por un químico experto; en esta nueva industria hay residuos vendibles.

El autor del artículo, *A. L*, dice que ha tratado de buscar informes en Francfort sin conseguir nada; sólo por una indiscreción ha podido saber lo que ha hecho el nuevo combustible aplicado á la evaporación de agua.

Damos estas noticias con la desconfianza natural de que al cabo resulte alguna gran ilusión; pero, por otro lado, la *Chronique Industrielle* es un periódico serio que alguna razón habrá tenido para dar cabida á tan estupenda noticia.

El canal de Suez.—Por primera vez desde su construcción, los ingresos por derecho de paso del canal de Suez, han llegado en 1901 á la fuerte suma de 100 000.000 de francos, y son tanto más satisfactorios, por cuanto se han obtenido en circunstancias completamente normales. Han atravesado el canal en dicho año 3 699 buques, con 10.823.860 toneladas de registro. El dividendo neto de las acciones ha sido de 125 francos.

El acumulador de Edison.—Al mismo tiempo que se distribuía nuestro número del 16 de Junio, recibíamos las noticias sobre el acumulador Edison comunicadas por persona competente, para aclarar las confusiones con que llegaron los primeros despachos á España, redactados sin duda por quien no sabía lo que son acumuladores ni automóviles eléctricos. Lo dicho al *Daily Telegraph* desde Nueva York, aun cuando parece una solución tan completa que cuesta trabajo creerla, por lo menos no es el enredo de confundir carruajes, acumuladores, horas, amperes y motores, del cual no era posible deducir lo que se quería decir.

La Locomotion Automobile, de París, se refiere á lo que por telégrafo se comunicó al *Daily Telegraph*.

Edison está apasionado del automovilismo en este momento y ha resuelto el problema de los recorridos de largas distancias con carruajes eléctricos. Los vehículos eléctricos, que tienen tantas ventajas, sólo tienen un inconveniente: el de exigir el empleo de acumuladores que, á pesar de su gran peso, no pueden almacenar sino una cantidad limitada de fuerza motriz. Mr. Edison ha llegado á construir acumuladores que, con un volumen razonable, contiene una cantidad notablemente mayor de energía eléctrica. Su motor ha podido hacer 150 kilómetros sin recargar los acumuladores.

La nueva batería que acaba de inventar Mr. Edison se encuentra toda ella contenida en una caja de acero herméticamente cerrada, de 30 centímetros de alto, 15 de largo y 10 de ancho; es decir, dimensiones exiguas. (Nos inclinamos más á creer que éstas sean las dimensiones de un elemento, que no las de la batería entera, como se dice; nos fundamos para creerlo en que el telegrama al *Standard* dice que empleó 21 elementos en el carruaje de ensayos; es, por lo tanto, más probable esto.)

En una entrevista de Mr. Edison con un redactor del *New York Sun*, aquél declaró que su batería puede dar fuerza bastante para recorrer 32 kilómetros en cuarenta minutos. Las pruebas se han hecho hasta ahora con un carruaje ligero, capaz de llevar de dos á cuatro personas; este automóvil lleva una batería que pesa 150 kilogramos. El inventor se propone utilizar la nueva batería, en una forma modificada, para los grandes transportes en las calles y las pequeñas embarcaciones de recreo.

El aparato, extraordinariamente ligero y muy sencillo consiste en placas delgadas de hierro y de níquel, de una fabricación especial. Al cargar y descargar la batería, el oxígeno pasa de un metal al otro y viceversa, por la acción de una disolución de potasa que no corroe ni deteriora las placas. Para conservar los compartimentos de la batería en buen estado, basta renovar la provisión de agua, y el procedimiento empleado para recargar es extremadamente rápido.

Mr Edison ve ya todos los carruajes provistos de acumuladores eléctricos, y hasta los cree aplicables, en un momento dado, á las locomotoras y los buques.

Se van á hacer nuevos ensayos para recorrer 8.000 kilómetros recargando los acumuladores cada 160 kilómetros, sin tener en cuenta pendientes y rampas, porque el motor las vence sin dificultad.

Estas noticias tan satisfactorias, una vez confirmadas, constituirían un cambio completo en el automovilismo. Es de suponer que el objeto del nuevo ensayo de 8.000 kilómetros sea para buscar datos sobre la duración de la batería; pero si se tiene en cuenta los materiales de que se compone, se ve que con un peso de 150 kilogramos, en el cual lo más caro es el níquel, es muy difícil que resulte gravoso el costo de renovación del acumulador. Lo que nos contraría, al mis-

mo tiempo que nos alegra tanto la invención, es pensar en el largo plazo que tardará en llegarnos á España el sacar partido de lo que tan útil parece.

Para nosotros, que hemos tenido siempre absoluta fe que no habrá más automovilismo definitivo sino el eléctrico, es una gran satisfacción el ver el estado actual de la cuestión, y ahora más que nunca vemos la necesidad que hemos sostenido siempre de que quien se haya de ocupar de la construcción de vehículos eléctricos y acumuladores, tenga un pie en España y otro en los Estados Unidos, para ir en todo tiempo al día de lo que se haga en este país, donde por cada carruaje que se construya en Europa se harán veinte en los Estados Unidos, y donde nacerán los nuevos tipos. Los franceses, que han ido á la cabeza de los automóviles de otro género, no pueden conservar su puesto en cuanto á los eléctricos. Es de toda evidencia.

LOS **SEÑORES INDUSTRIALES** QUE NECESITEN

Ingenieros Químicos y Electricistas

pueden dirigirse á **D. Jorge Bernadac,** *ingeniero, Arbieto, 1, Bilbao,* quien les facilitará entrar en relaciones con los mismos.

BIBLIOGRAFIA

MANUEL DU CHAUFFEUR-MÉCANICIEN ET DU PROPIÉTAIRE D'APPAREILS Á VAPEUR, par Henri Mathieu, controleur principal des Mines, inspecteur des appareils á vapeur de la Seine — 1 vol. in 4 °, de 892 pages, avee 720 figures intercalées —Librairie Polytechnique Ch. Beranger, 15 rue des Saints-Peres, Paris —1902. — Prix, 25 francs relié.

Pertenece el autor de este libro á un Cuerpo administrativo auxiliar del Cuerpo de Minas, y que en España no existe. Aquí los llamaríamos *celadores facultativos,* y su mision es la vigilancia inmediata de las labores mineras y de las máquinas y generadores de vapor. El Sr. Mathieu está encargado en París de una cátedra oficial en la Federación general de mecánicos-fogoneros-electricistas, y lleva muchos años de experiencia como inspector de los aparatos de vapor del Departamento del Sena.

En un afectuoso prefacio hace notar el sabio Michel Levy estas circunstancias como garantías de la bondad del libro, que, por otra parte, presenta otra de más valor, y es que se publica ahora la segunda edición.

En efecto, todos los conocimientos que pueden necesitar los prácticos, maquinistas y contramaestres, están explicados y coordinados con claridad: calderas de vapor y sus accesorios, emparrillados, accidentes, máquinas, reparaciones corrientes, legislación Estos capítulos están precedidos de algunas nociones de física, siderurgia y metalurgia general. No faltaría más que un poco de aritmética y geometría para que fuese una completa *Enciclopedia del maquinista.*

Es, pues, un libro para estudio en escuelas de Artes y Oficios, ó bien de consulta para lo prácticos, y que nada tiene que ver con los epítomes y cartillas que suelen usar los fogoneros y conductores de máquinas como guía en el trabajo diario. A la obra de M. Mathieu, no le pega siquiera la denominación de *Manual,* pues es del tamaño de un mediano misal.

La parte material es lujosa.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ía

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES

PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.

MADRID, VILLANUEVA, 5.

MÁQUINA PARA CALCULAR

Brunsviga.

PARA SUMAR, RESTAR, MULTIPLICAR Y DIVIDIR

Rapidez considerable y **Seguridad absoluta** en los cálculos.

Pídase el prospecto con detalles á **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.**

CABLES DE OCASION para transportes aéreos.

Se venden 18.000 metros de cables portadores y tractores, que están en España, de la casa

Felten & Guilleaume, de Mulheim,

y una máquina de yapor, semi-fija de nuevo modelo, de 50 caballos de potencia, de la casa

R. Wolf, de Magdeburg.

Dirigirse á **Ceretti & Tanfani, Milán (Italia),** constructores de tranvías aéreos, *Foro Bonaparte, 56.*

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales en Inglaterra, sometido al desarreglo natural que en él causa la proximidad de las fiestas de la coronación del nuevo rey, no da idea del tono que tomará pasados estos momentos en que la atención está bastante desviada de los negocios. No es, pues, extraño, que los precios no correspondan á las previsiones de lo que por orden natural sucedería al terminar la guerra del Transvaal. Las existencias de cobre de Europa al fin de la quincena primera de Junio, eran tan sólo 23.103 toneladas, bajísimas por sí, y que aun lo parecen más, con las noticias de haberse animado la demanda de los Estados Unidos. Créese por muchos firmemente que la producción del año se va á mostrar inferior á las necesidades del mismo período, y, por lo tanto, que los precios actuales son inferiores á los que regirán pronto. Si ha de haber subida cercana, se aclarará pasadas las fiestas, á no ser que algunas indicaciones de movimientos en la política internacional causen recelos que perturben la marcha financiera de Europa. El plomo se encuentra influído del mismo modo que el cobre, y parece alcanzar precios inferiores á los del verano. La plata ha subido algo, y también el zinc; pero repetimos que el conjunto del estado de precio de los metales es tal, que no permite otro comentario, sino el que hace falta un compás de espera de un par de semanas antes de poder decir si hemos de quedar en época de prosperidad ó lo contrario. El actual estado de los mercados reguladores nos permite ocuparnos hoy más que de ellos del interior de nuestro país, que se encuentra con dos grandes cuestiones industriales y especialmente metalúrgicas en él. Hay un movimiento que parece muy decisivo en favor de cimentar bien y definitivamente la construcción naval en España, con tales combinaciones, que, al mismo tiempo que resuelva la cuestión industrial, aspire á facilitar á la nación los medios de contar con una escuadra á la altura de la considerada urgente.

Se habla de una Sociedad de 400 millones de pesetas, á la que se entregarán los arsenales del Estado, al mismo tiempo que se le unirán todos los elementos ya creados para la construcción naval. Concurrirán, según se asegura, á estos fines, como garantía técnica, una de las Casas más famosas de Inglaterra, pero no sin que haya iguales aspiraciones de Sociedades francesas é italianas. Llévanse las negociaciones con la necesaria reserva, para que sólo influyan en la decisión definitiva las personas y las cosas que deban influir. La otra gran cuestión industrial de nuestro país, es hasta qué punto los empréstitos del Estado, para saldar con el banco de España, van á restar elementos con que atender á las industrias. Muéstrase gran satisfacción por las creces de las sumas ofrecidas sobre las demandas, pero no se tiene en cuenta por la generalidad, que la suma ofrecida por cada cual, es el producto de un cálculo de lo que le corresponderá por el prorrateo de lo que se pide. Ofrecer 3.000 millones no significa ni remotamente la posibilidad de entregarlos.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	22	Ptas
	Galletas lavadas	21	—
	Todos unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem id. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
	Cok metalúrgico y doméstico	30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/-	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		9,50	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,50	--
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100, (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		1,50	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		16,00	Ptas
Plata. —Cartagena, onza		13.20	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	Ptas.
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	peniq.
— Cleveland warrants	—	49/7	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.cs
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6	peniques.
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.15/-	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54/8	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	53.12/6	
Estaño del Estrecho, £ 127.—Id. inglés	—	127.10/-	
Plomo español sin plata	£	11.3/9	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		24 5/16	
— Fina, onza inglesa		26 1/4	
Antimonio	£	30	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	45.3/9	
— Tharsis	—	5	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

SALVAVIDAS PARA TRANVIAS

Madrid 5 de Junio de 1902.

Sr. D. Adriano Contreras.

Muy estimado amigo y compañero: Tengo el gusto de remitirle adjunta una fotografía que tuve la ocasión de tomar en Lisboa, hace pocos meses, y que da una idea de los salvavidas empleados en los tranvías eléctricos de aquella capital. La pala de dicho aparato va separada del piso unos 15 centímetros, en posición normal, y se hace rozar con el suelo en el momento necesario, apretando con el pie un botón de igual manera que se hace para tocar el timbre en los tranvías de Madrid; la parte delantera del coche va provista además de un colchón elástico, y la citada pala puede levantarse cuando va en la trasera del coche.

Aunque dicho aparato no me parece perfecto, pues para su funcionamiento hay que contar con la presteza del conductor y podría tener además una segunda pala bajo la plataforma, delante de las ruedas, lo considero mejor que todo lo que hasta ahora hemos visto en la capital de España, pues el salvavidas descrito presenta una flexibilidad que contrasta con la rigidez de los aquí usados hoy día.

Se repite de usted afectísimo amigo y s. s., q. b. s m.,

E. HAUSER

LOS ACUMULADORES Y LOS AUTOMÓVILES

Los primeros informes detallados que se tienen sobre el empleo práctico y comercial de los acumuladores á los automóviles, los ha presentado al público M. Palmer, hijo, de Nueva York; pero aun éstos mismos, interesantes como lo son, resultan incompletos, porque no da el costo de construcción ó de adquisición de ellos, de modo que aun cuando se conoce la distancia que recorren antes de renovarse, no puede deducirse de esto el coste de renovación por kilómetro recorrido. A falta, pues, de este importante dato, aprovechamos del artículo de M. Palmer lo que podemos, pues, aun con esta deficencia, es de gran interés, procediendo los informes de la Compañía de Transportes de Nueva York (New York Transportation Company), que tiene 300 coches de punto funcionando á diario en las calles de aquella ciudad. Esta Compañía empezó su negocio en 1897 con doce carruajes, y excusado es decir que le ha ido bien, desde el momento que les ha aumentado hasta 300, que recorren diariamente 8.000 kilometros por término medio, y sigue aumentando su número tan rápidamente como le es posible, pues la demanda de los coches automóviles sigue siendo mucho mayor que los medios de satisfacerla. La Compañía, ahora sólo emplea un número de carruajes *broughams* de seis caballos, explotado normalmente á la velocidad de 20 kilometros por hora. No da M. Palmer el precio que se cobra por estos servicios, pero tenemos recuerdos de hace algún tiempo, de que el precio establecido es el de un dollar (cinco pesetas) por hora.

Aun cuando los carruajes son ya iguales todos, porque los que se diferenciaban se han transformado ó vendido, no sucede lo mismo en cuanto á las baterías de acumuladores, pues se emplean dos tipos de éstas, sin que hasta ahora ninguna de los dos se haya mostrado decididamente preferible al otro, á pesar de que se diferencian bastante en peso y duración para igual capacidad. Úsase el acumulador que por el modo de construirlo se llama al cloruro, que es notablemente más duradero; y se emplea también el tipo, que no conocemos, llamado allí *Exide*, que, siendo mucho más ligero, dura menos, pero con capacidad 50 por 100 mayor. La batería del acumulador de cloruro es de 44 elementos, cada uno de tres placas positivas y cuatro negativas; pesa 410 kilogramos, incluso las cajas y conexiones, siendo su capacidad de 108 amperios-horas, descargada á 36 amperios. Esta batería dió mucho que hacer en sus primeros tiempos por los cortos circuitos que se formaban y por lo costosos que eran los medios de separar las placas, pero desde hace un año emplea unos separadores de madera de tres milímetros de grueso, sin perforación, alguna, pero con estrías de un milímetro de profundidad y una separación de centro á centro de las estrías, de seis milímetros. El ancho de los separadores es el de las placas, y el alto 12 milímetros mayor que el de las placas. Estos separadores resultan muy convenientes y muy económica su conservación; no aumentan la resistencia interior y duran para un recorrido de 6 á 8 000 kilómetros. Los 44 elementos de la batería están montados en una sola serie, lo cual es una ventaja decidida sobre el sistema antiguo de poner dos series y aun cuatro. El peso del brougham típico con batería y dos personas, es de 2.380 kilogramos, y á velocidad normal, á nivel y en pavimento de asfalto, consume 170 vatios por kilómetro recorrido, Si hay muchas detenciones ó que acortar velocidad por el tráfico, si el piso está en mal estado ó hay nieve, el consumo crece; pero un término medio prudente de consumo, puede calcularse que es 200 vatios por kilómetro recorrido por el carruaje. El voltaje medio con que se descarga es de 84 voltios; de modo que la capacidad viene á ser 9.072 vatios-horas El recorrido medio, en condiciones normales, con una carga, es de 32 kilómetros. Este radio de acción resulta suficiente para el tráfico

normal de Nueva York, con un coeficiente de seguridad bastante.

Este dato del informe respecto al radio de acción de Nueva York, nos es sumamente grato, pues confirma plenamente nuestra creencia de que para los coches de punto de Madrid, con asegurarles un radio de acción de 24 kilometros, se habrá hecho lo conveniente y lo necesario para compensar en parte las malas circunstancias del vergonzoso pavimento de Madrid, en las calles no asfaltadas aún

Aun cuando la batería de cloruro da, como decíamos, buenos resultados para los casos generales, la Compañía, cediendo á instancias para casos especiales, ha tenido que someter á ensayos otra batería con un radio de acción mayor.

Esta ha sido del tipo de materia activa formada, y se ha acudido á la «Exide», que siendo del tipo Faure en lo esencial, tiene aplicados, sin embargo, principios nuevos que le dan mucha robustez, al punto que se supone que esta batería dará un impulso á los automóviles eléctricos. No nos detendremos en la descripción de lo que es el acumulador «Exide», porque, por bueno que sea, tenemos la creencia que ya existirá, ó pronto habrá de existir, algo mejor, y en cuanto á acumuladores no hay que andarse con remilgos para emplear los mejores; en habiendo uno decididamente mejor que los demás, todos los que no lleguen á él, deben ir al horno á fundirse. Del acumulador «Exide» por este momento sólo nos interesan sus resultados aplicados á los automóviles. El peso de la batería, en los 44 elementos, es de 370 kilogramos, incluyendo cajas y conecciones, esto es, 40 kilogramos menos, que el de cloruro. La capacidad es 156 amperios-horas descargando á 39 amperios hora. El voltaje, durante la descarga, es 87 voltios, y la capacidad 135,73 vatios-horas esto es, 50 por 100 más que el de cloruro: aplicando estas cifras al radio de acción. éste resulta ser 68 kilometros. Hasta ahora la Compañía tiene 75 baterías «Exide» trabajando desde hace un año y aun cuando la conservación es algo más costosa que la de los acumuladores de cloruro, en último resultado parece que tiene más cuenta el emplearlas. De las 75 baterías, durante el año de uso se han retirado 13, de las cuales dos lo fueron por accidentes ocurridos que las estropearon por completo. Las demás no se retiraron por agotadas, sino para reponer placas inutilizadas en las demás La Compañía hace regla invariable de no mantener en servicio ninguna batería que no dé su capacidad mínima de cuatro y media horas á 39 amperios. La capacidad inicial es 6 por 100 mayor, y durante las primeras 20 ó 25 descargas aumenta en un máximo de 25 por 100, esto es, llega á cinco horas de 39 amperrios; desde este punto empieza á decrecer hasta que llega á las cuatro y media horas á 39 amperios. Después decrece rápidamente, pero, el detenerse en esta base, resulta muy conveniente, porque el término medio de todo el empleo es 10 á 12 por 100 superior al tipo. Hay casos de baterías que han dado cinco y media y aun seis horas de duración á 39 amperios, pero la Compañía no le da importancia á los resultados extraordinarios, sino lo que busca es datos seguros con que contar siempre. Cómo resultado de las 62 baterías que siguen en uso de las 75 con que se inició el servicio, puede asignarse á las placas positivas una duración mínima de 7.200 kilómetros, y mucho más á las negativas, pues gran número aun están intactas y una proporción muy considerable de ellas resistirán otra vida completa de placas positivas.

Partiendo de la probabilidad de que las negativas duren el doble que las positivas (lo cual parece seguro), la vida total del acumulador «Exide» se puede estimar al menos en 9.000 kilometros recorridos, y al cabo de este término las placas tendrán aún un valor de 30 á 40 duros, como retal de plomo. Lástima grande que no cite M. Palmer el costo original de las baterías «Exide».

En cuanto á la duración de las de cloruro, no hay duda de que será mucho mayor. Las más antiguas de éstas tienen dos años de uso, y apenas dan la menor señal de deterioro si no no han sufrido algún accidente.

M. Palmer, en resumen, dice que el porvenir de los automóviles eléctricos está asegurado en todos los órdenes de ideas, y lo prueba el gran incremento que toma el negocio de la Compañía Transportes de Nueva York, detenido sólo por la falta de material, pues el 90 por 100 de sus carruajes están en uso constante.

Después de los informes tan detallados que da M. Palmer, y de los cuales extractamos lo que queda dicho, hay que deducir que si los carruajes que va á poner en explotación la Compañía de coches aatomóviles no dan resultado, habrá de atribuirse, ó á mal manejo, ó al detestable pavimento de la vía pública de Madrid. S se consigue ganar con ellos, estaremos en buen camino para llegar al ideal de los 4.000 vehículos eléctricos de todas clases en que hemos calculado, desde hace seis años, el servicio normal de Madrid.

Otra instalación hidroeléctrica para Madrid —Se ha estudiado el salto de la Jabalina, término de San Martín de Valdeiglesias, de 7.000 litros, derivado del río Alberchi, en la provincia de Avila, con el propósito de traer á Madrid energía eléctrica en cantidad de 2.500 caballos.

Nueva Central.—En Burgo de Osma (Soria), se ha constituído una Sociedad, destinada á suministrar flúido eléctrico á aquella población. La casa Riley y Compañía son los fundadores del negocio, y los trabajos técnicos están encomendados al ingeniero electricista D. Hilario Blanch.

Las carreteras de los Estados Unidos.—Sabido es que las carreteras de los Estados Unidos son muy malas y muy mal conservadas; pero el automovilismo va sin duda á poner remedio á esto. Allí no se cuenta con lo que se consiga con peticiones y representaciones á las autoridades, sino que se toman caminos más eficaces y más imperativos por la iniciativa particular. Para remediar el estado de las carreteras se ha formado una Asociación con el título de «Asociación nacional de los buenos caminos de los Estados Unidos», que apela al medio siguiente: Envía por todo el país delegados encargados de dar conferencias y hacer demostraciones sobre el arte de construir buenos caminos. Un tren especial ha salido con un grupo de ingenieros con obreros hábiles provistos de material. Se detienen en las diferentes poblaciones y allí construyen un trozo de buena carretera, para edificación de las autoridades de la localidad. El público á quien interesa asiste á las reuniones y se critica y discute sobre el particular. Excusado es decir lo que este sistema de iniciativa particular influye para que cambien las cosas y se exijan buenos caminos á las autoridades... Ni más ni menos que lo que pasa en España, donde nadie se ocupa de estas pequeñeces, y en la calle de Alcalá de Madrid hay baches en los adoquines con 20 centímetros de fondo.

Los automóviles reales.—Lo que faltaba para dar impulso á los automóviles en nuestro país, ya lo tenemos Se anuncia que deben llegar pronto automóviles de Francia destinados á S. M. el Rey y á la Infanta doña Isabel. Es indudable que detrás de esto vendrá el que adquieran automóviles todas las personas de gran posición que se puedan permitir ese lujo. Algo después de esto vendrá el convencimiento de que para ciertos servicios es infinitamente más conveniente y más racional emplear tracción mecánica

que emplear para ellos animales, que sufren de los rigores de la intemperie y que exigen para su cuidado exponer á ellos también los hombres destinados á su manejo. Detrás del gran empleo de automóviles en el país, la presión para construirlos y no arruinarnos comprándolos fuera, será grandísima, y tan luego como haya fábricas que puedan entregar dos ó tres automóviles por día, vendrá la gran construcción y la baratura con que se llegue al medio millón de vehículos mecánicos, cifra anunciada por nosotros para España y que se alcanzará antes de fin de este siglo. Hacía falta ahora una razón de un fuerte impulso, y éste, á nuestro entender, se lo dan los automóviles reales próximos á llegar de Francia.

Ferrocarriles eléctricos rápidos.—Los planos definitivos del ferrocarril mono-rail de Behr, entre Manchester y Liverpool, están ya listos y de un día á otro se publicará el concurso para adjudicar el contrato de construcción. Tan grande es la confianza en que dará resultado, que, sin esperar á que esto se demuestre, ya se está gestionando otra concesión, entre Glasgow y Edimburgo, para una línea de igual clase.

La electricidad en Mancha Real y Jimena—El ingeniero de minas D. Carlos T. de Tolentino, se ha hecho cargo de los trabajos para utilizar en Mancha Real y Jimena, la energía del salto de La Laguna, que recientemente ha captado en su posesión el señor marqués de ese título. El material será de la casa alemana Talleres de Brunswick.

Nueva y gran fábrica de ladrillos en Madrid.—Se habla de la instalación en Madrid de una gran fábrica de ladrillo, por una Sociedad de que será presidente el Sr. Marqués de Argüelles, vicepresidente el Sr. Marqués de Valderas y director-gerente D. Juan Miró y Trepat. El capital será de 3.125.000 pesetas, de las cuales se desembolsarán enseguida los 2.125.000, quedando 1.000.000 en acciones de reserva para las eventualidades del porvenir. La fábrica se establece para aplicar el procedimiento americano de James, en cantidad de 100 millares de ladrillos diarios. Se asegura que podrá vender los ladrillos á la mitad del precio corriente actual.

Si así fuera, y alguna otra Empresa se ocupara de las máquinas para labrar la piedra mecánicamente, habríamos entrado en la primera época de abaratar el costo de las construcciones en la capital de España. Si la nueva Compañía ladrillera trae tan buenos ánimos progresivos, esperamos que libre á Madrid del semibárbaro espectáculo de los transportes por el centro de la ciudad por carretas de bueyes, siendo mucho más probable que veamos el principio de transportar ladrillos por automóviles. El salto de la carreta de bueyes al automóvil de vapor, ó al electrico, no será flojo.

Maquinaria Agrícola: La Casa Garteiz Hermanos, Yermo y Compañía.—Reina estos días gran movimiento en la Casa que estos señores han establecido en Bilbao, y especialmente en su sucursal de Valladolid, creada para dar impulso á la nueva maquinaria agrícola en España, y con motivo de los aprestos que está haciendo para la campaña de la siega.

A las fuertes importaciones de las segadoras Mc. Cormick, desde América, desembarcadas en el puerto de Bilbao y llevadas á Valladolid por vagones completos, han sucedido nuevas remesas, y actualmente desembarcan en el mismo puerto buen número de Daysis y de atadoras. En Valladolid son montadas por expertos mecánicos, y han salido estos últimos días más de un centenar para distintas provincias. Con ellas marchan dos mecánicos norte-americanos, un alumno de la Granja modelo, de Vitoria, y otros montadores de la referida Casa. Estos señalarán su manejo y harán comprender á nnestros labradores las ventajas de dichas máquinas. Las provincias de Valladolid, Ciudad Real, Extremadura y otras, serán este año centros donde se darán provechosas lecciones, enseñanzas prácticas gratuitas, de que los labradores sacarán ,sin duda, buen partido, si acuden á presenciarlas. Las operaciones deben dar principio esta misma semana en la provincia de Badajoz, y continuar después por otras en que la siega viene después. Quien acuda, por lo tanto, á los señores citados ó á los representantes que tienen en las diferentes provincias donde aquéllas van á actuar, y que son don Ramón Roffignac, en Badajoz, y D. Lorenzo Pérez Molina, en Ciudad Real, aprenderá todos los detalles del valor de esta útil maquinaria agrícola, sin coste alguno.

Las máquinas de segar atadoras, son unas de las más interesantes de la agricultura moderna. El bello ideal de una explotación agrícola bien organizada, es tener un personal fijo todo el año que baste á todas las operaciones en toda época del mismo, sin tener que llamar en su auxilio personal extraño, y que tampoco carezca el jornal fortuitamente, porque no haya nada que hacer ni al aire libre ni bajo techado en la finca. Que las máquinas de segar son uno de los elementos que conducen más eficazmente á ese fin, no ofrece duda, pues el movimiento de segadores en esta época del año lo prueba.

Pozo artesiano en Valencia.—El Ayuntamiento de Valencia ha resuelto abrir un pozo artesiano en la carrera del Río, en el sitio llamado La Esperanza. Las obras estarán á cargo del arquitecto municipal.

Los automóviles en la agricultura.—En el concurso general agrícola instalado en la galería de máquinas de París, se han presentado multitud de automóviles por todas partes, mezclados con los arados, las segadoras, las prensas, bombas de todos tamaños y sistemas, y entre ellas, muchas funcionando con alcohol impotable.

Fuera de la galería de máquinas y al aire libre, frente á la Escuela militar, se presentaban automóviles moviendo trilladoras, demostrando el progreso y economía que producirán en las explotaciones agrícolas. Indudablemente ésta es una de las máquinas agrícolas á las que espera más porvenir por los automóviles.

Se presentó también un automóvil de alcohol, que podía emplearse para la tracción de arados, gradas, etc , y que en esa clase de trabajo marchaba de tres á cuatro kilómetros por hora, pero que cuando se trataba de transportar personas, podía marchar á 15 kilómetros.

Cuando se ve el porvenir que espera al alcohol en sus aplicaciones al automovilismo y á los motores agrícolas, se ocurre preguntar ¿cuánto tiempo van á necesitar nuestros gobernantes para digerir las ideas necesarias y no ser un obstáculo para que España marche al compás de los demás países en un progreso tan transcendental? Mucho sea que se resuelvan á ocuparse de esto tarde y mal, como suelen hacerlo, pues si el alcohol como fuerza motriz ha de ser útil, es preciso que sea barato y que no se encarezca inútilmente como se hace con tantos otros elementos de riqueza, que pueden dar más ingresos por sus efectos indirectos que no por los impuestos que directamente los recarguen, como les ocurre aquí siempre hacerlo á los burócratas.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los trabajos de Savirón y Mendizábal acerca de la gasificación y coquización de los lignitos aragoneses.—La fijación industrial del nitrógeno.—Exposición de Düsseldorf.—El nuevo horno alto en Askam.—Los polvorines subterráneos.—Las materias aisladoras *P. y B* y el *Ruberoide*.—**Sociedades.**=**Variedades:** Obtención electrolítica del cobre y sistema Gallart.—Platino en Australia.—El ferromanganeso en horno eléctrico.—Bolsa de comercio en Gijón.—Cemento metálico Phœnix.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La agitación obrera.—Central en Orgiva (Granada).—El maíz en la industria.—La electricidad en el Metropolitano de Londres.—Gran central en Chicago.—La situación financiera de los Estados Unidos.—La Electra de Toranzo.—El tranvía de la calle del Barquillo.—La lucha contra el polvo.—Fábrica de lámparas eléctricas en Madrid.—Subasta de tranvías para Madrid.—Salvavidas para tranvías.—El automovilismo en Alemania.—Concesión de tranvías.—El viaje aéreo de Londres á Edimburgo.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LOS TRABAJOS DE SAVIRÓN Y MENDIZÁBAL

ACERCA DE LA GASIFICACIÓN Y COQUIZACIÓN DE LOS LIGNITOS ARAGONESES (1).

II

Puede sentarse como principio general, que cuanto menor sea la potencia calorífica de los carbones ordinarios, es también menor su rendimiento industrial, empleados en el estado sólido. Si á ésto se agrega la composición especial de los lignitos, cabe sospechar, desde luego, la conveniencia de convertir en gases combustibles los carbones aragoneses.

En forma gaseosa se ensancha además la esfera de utilización de estos lignitos; por lo menos, con su aplicación al alumbrado.

Y por fin, es sabido, que para un mismo combustible, la transformación de la energía térmica de un carbón en energía mecánica, tiene un rendimiento económico mucho mayor, pasando por el gasógeno y el motor de gas, que por la caldera y la máquina de vapor.

Dos caminos hay para la gasificación de los lignitos que nos ocupan: la conversión parcial mediante la destilación seca, y la gasificación total, ya por la obtención de un gas de agua, ya por la obtención de gas Dowson ó de un gas pobre. Empleando el primero, hace ver el señor Savirón que los lignitos de Utrillas, no pueden luchar económicamente con las hullas, ni aún dentro de la región en que se presentan. *A priori*, podía admitirse esta proposición; pero hace bien el conferenciante en demostrarlo de un modo experimental, si bien, nosotros no podemos detenernos en los datos que expuso.

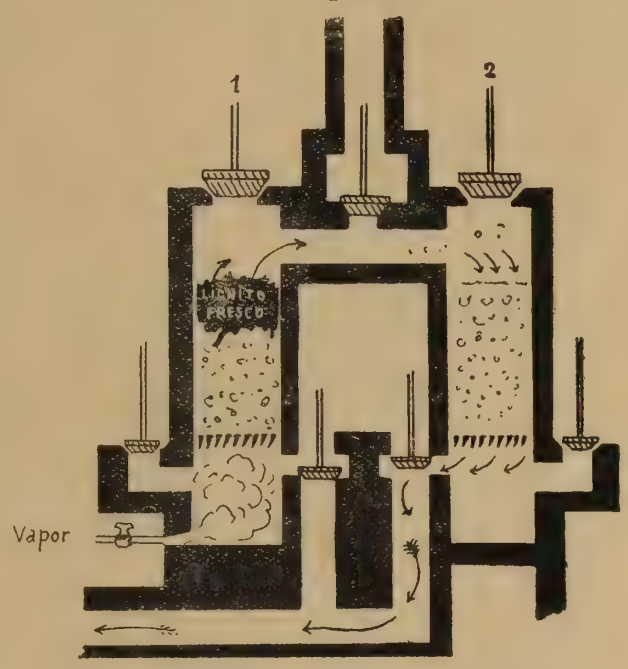
Queda, pues, el segundo camino, ó sea el empleo de los gasógenos, y este es el trabajo más notable de estos experimentadores; pues, si bien la gasificación industrial de combustibles con gran proporción de materias volátiles, inclusos la madera y algunos lignitos, tiene precedentes, es lo cierto que corrientemente sólo funcionan los sistemas de gasógenos para cok y para antracita, tanto para producir el tipo gas de agua, como el tipo gas pobre. Por otra parte, el problema es completamente nuevo con respecto á los lignitos de Teruel, que difieren mucho de los lignitos alemanes.

Lo que han estudiado más detenidamente es la producción de *gas de agua*. En aparatos de laboratorio han obtenido un gas, cuya composición, calorías y volumen son los siguientes:

Acido carbónico	3,09	por 100 en volumen.	
Oxígeno	1,03	»	»
Óxido de carbono	30,92	»	»
Hidrógeno	60,04	»	»
Gas de pantanos	0,80	»	»
Nitrógeno	4,63	»	»
Calorías por metro cúbico	28,75	»	»
Volumen por 100 kilogs. de carbón	130	metros cúbicos	

La figura 2.ª representa esquemáticamente el gasógeno construído en la fábrica de Monzalbarba, para los ensayos.

Figura 2ª



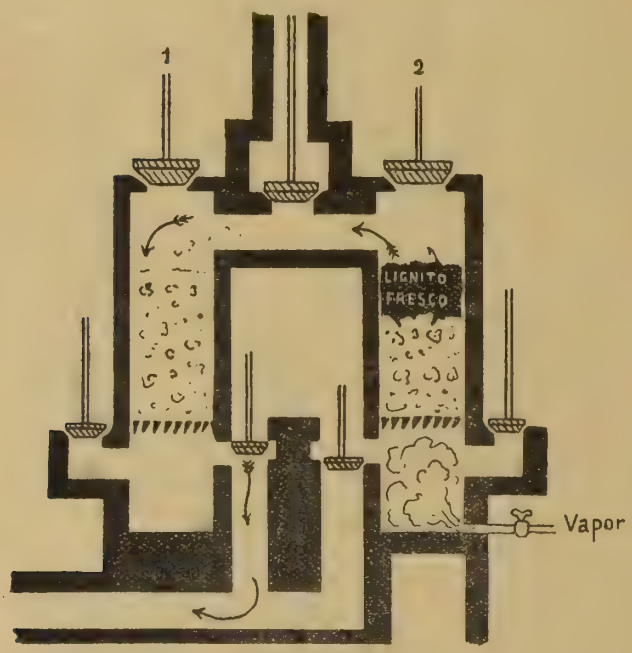
Se compone de dos hornos de material refractario, con sus parrillas y los correspondientes ceniceros. En la parte superior de cada horno hay una tolva, con su tapadera, para cargar el combustible. Comunican entre sí por medio de una galería horizontal, de cuya parte central arranca una chimenea provista de su válvula. Bajo cada cenicero hay dos aberturas, una para la entrada de aire, y otra para la salida del gas, ambas provistas de válvulas, y, por último, en esta misma parte desemboca un tubo que conduce el vapor de agua bajo cada parrilla.

La marcha del aparato tiene, como es natural, dos períodos: el de incandescencia y el de gasificación. Para el primero, las dos válvulas de aire y el registro

(1) Véase el número anterior.

de la chimenea están abiertos, y las demás cerradas; hallándose el combustible encendido, aunque á temperatura poco elevada, el tiro de la chimenea produce la combustión de una pequeña parte sobre ambas parrillas y una viva incandescencia en toda la masa del combustible. En este estado queda dispuesto para la gasificación; á este objeto, se cierran las tres válvulas que estaban abiertas y se da entrada al vapor de agua bajo la parrilla de un lado, dejando salir el gas por debajo de la parrilla del otro. Después de cerrar las válvulas que estaban abiertas, y antes de abrir las otras, se echa una carga de lignito sobre el combustible incandescente que está sobre la parrilla del mismo lado en que se da entrada al vapor de agua. Este penetra bajo la parrilla, y al atravesar el cok incandescente, se descompone, produciendo gas de agua ($CO + H_2$), que atraviesa á temperatura elevada la capa de lignito, haciéndolo destilar, á lo cual contribuye el calor que irradian las paredes del horno. Los gases y vapores producidos por esta destilación, mezclados con aquél, atraviesan de arriba á abajo el combustible incandescente del horno 2, y en contacto con éste los hidrocarburos se descomponen, saliendo por la válvula correspondiente un gas compuesto casi exclusivamente de hidrógeno y óxido de carbono, y exento de hidrógeno sulfurado, como se ha visto en el cuadro anterior.

Figura 3.ª



Estas reacciones enfrían paulatinamente las capas de cok incandescente, lo cual exige otro período de incandescencia, durante el cual, las válvulas vuelven á la posición primera; al terminar éste, el aparato se halla otra vez en disposición de gasificar de nuevo, mas para que no se desiguale la altura del combustible en los dos lados del aparato, el nuevo lignito se carga en el horno 2, como se ve en la figura 3.ª, dándose entonces también la entrada al vapor por el mismo lado.

El mismo aparato, puede destinarse á la producción del *gas pobre* para motores, cuando no se desee obtener el gas de agua. Para ello, se suprime la entrada de vapor, y en vez de separar la marcha en dos períodos, se hace continua, invirtiendo la entrada de aire de cuando en cuando, de un lado al otro, para conservar en ambos el calor. Este gasógeno funcionaría por aspiración.

La composición del gas obtenido por este último modo de operar será, según los ensayos de laboratorio:

Oxido de carbono	34,10
Hidrógeno	9,70
Etileno	0,70
Gas de pantanos	1,09
Nitrógeno	55,00
Calorías por metro cúbico	1,556
Consumo de carbón por caballo-hora	530 gramos.

Como se ve, es análogo en cantidad y en potencia térmica al gas Dowson, en vez de acercarse al gas Siemens, lo cual debemos atribuirlo á la proporción de agua *química* que tienen estos carbones.

Las aplicaciones del gas de agua obtenido, son harto conocidas para nuestros lectores: 1.º, alumbrado incandescente, produciendo una luz más brillante que el gas ordinario de fábrica, pues aunque parezca paradógico, la llama de aquel gas, con 2.800 calorías, tiene en manguitos Aüer y en general en mecheros tipo Bunsen, mayor temperatura que la de éste con 5.000, á causa del volumen y peso de los respectivos productos de la combustión; 2.º, motores de gas, en los cuales, resulta de los ensayos, que se consumirá poco mas de un metro cúbico de gas por caballo-hora, empleando máquinas de tamaño medio; 3.º, calefacción doméstica (estufas, cocinas, etc.) y producción de vapor en calderas; 4.º, hornos de gas metalúrgicos, y otras industrias que exijan temperaturas altas.

Queda la cuestión económica. Para mayor sencillez de los cálculos de costo, los autores suponen la fábrica de gas en las minas, y asignan al lignito un precio de siete pesetas la tonelada á boca-mina. Supongamos que se trata de una producción de 1.000 m^3 de gas rico por hora, que permitiría, ó bien desarrollar una potencia de 1.000 caballos en máquina de gas, ó bien alimentar 830 mecheros Aüer, los necesarios para el alumbrado de una población de 30 á 40.000 almas.

		Pesetas.
Instalación FÁBRICA DE GAS		70.000
Gasto diario	163,30	
Amortización 10 por 100	19,20	
Interés 10 por 100	19,20	
Costo de 24.000 m^3 en veinticuatro horas		201,60
COSTO POR METRO CÚBICO		**0,0084**

Instalación de fábricas de energía electrica		350 000
Consume de gas al día 24 000×0.0684	203,30	
Amortización 10 por 100	96,00	
Interés 10 por 10	96,00	
Los demés gastos		79,00
Total gastos de marcha en venticuatro horas		474,30
Costo del caballo-hora en el árbol de las máquinas motrices		0.9197
Idem del caballo-año		177,03

Respecto á la producción de gas pobre para fuerza motriz, el costo sería:

	Pesetas.
Instalación de la fábrica de gas	40 000
Gastos de marcha durante veinticuatro horas	125,95
Costo por metro cúbico	0,0026
Instalación de la estación de energía eléctrica	350.000
Gastos de marcha en veinticuatro horas	396,95
Costo del caballo año de las máquinas motrices	145

Como se ve, los precios que resultan son sumamunte ventajosos, aun teniendo en cuenta que algunas de las partidas del presupuesto parecen demasiado afinadas, y que el costo de las instalaciones creemos que decididamente se ha calculado algo bajo.

Partiendo de los datos expuestos, se puede deducir el costo en localidad distinta de las minas. En Zaragoza, por ejemplo, donde puede llegar el lignito de Utrillas á 14 pesetas, se podrá fabricar gas de agua á dos céntimos, comprendido interés y amortización, y distribuirlo á buena presión al precio de cuatro céntimos, que sería equivalente á vender á siete céntimos el gas lumínico ordinario.

En resumen, los serios trabajos de los Sres. Savirón y Mendizábal, han abierto nuevos horizontes á la explotación y aprovechamiento de los lignitos de la rica cuenca de Teruel, y, por consiguiente á la industria aragonesa y al consumo de esos combustibles en el mercado de Cataluña.

A. C.

LA FIJACION INDUSTRIAL DEL NITROGENO

En nuestro número de 1.º de Junio hicimos conocer el interesante escrito del Sr. Conde de San Bernardo sobre la inducción del ázoe atmosférico por el sistema Solari de alternar una cosecha de leguminosas con otra de cereales. Terminábamos nuestras observaciones al importante escrito del aristocrático agricultor diciendo que no sería, en corto plazo, el sistema Solari la última palabra del cultivo intensivo de cereales, y ni aun quisimos indicar qué nos movía á expresarnos así, por no rebajar en lo más mínimo el buen efecto que debía producir, y que deseábamos produjera, el folleto del Sr. Conde de San Bernardo.

El crédito de nuestra publicación exige, sin embargo, no demorar demasiado el indicar á nuestros lectores los informes que teníamos en la mente cuando nos expresábamos así. La verdad es que mostrábamos todo el entusiasmo y la fe en el sistema Solari, cuando ya sabíamos que existía algo mejor, algo que en muchos casos habrá de sustituirlo para dar mejor y más cercana solución al problema del pan. Muy interesante es ciertamente no tener que comprar ázoe ó nitrógeno para grandes cosechas de cereales, por el sistema de alternar un cultivo de leguminosas con otro de cereales; pero más interesante es ciertamente el encontrarse en el caso de repetir algunas cosechas de cereales abonando con nitrógeno, que debe ser de un costo reducido. Esto sabíamos que podía considerarse ya un hecho demostrado en la instalación experimental del Niágara, que se ha hecho por la Compañía *Atmospheric Product Company*. Esta Compañía, que ya tiene en marcha una unidad comercial, puede producir todos los productos nitrogenados, sin emplear otro nitrógeno para ello que el gratuíto inagotable de la atmósfera. Lord Kelvin, que por tercera vez visitaba los Estados Unidos, quizás expresamente para estudiar la fijación del nitrogeno por la electricidad—que se le había anunciado se conseguía en forma y condiciones industriales—, pasó un día en el punto de la instalación examinando su funcionamiento, y se dice que franca y espontáneamente confesó que era lo más notable de lo que había visto en América donde hay tanto interesante que ver.

La unidad industrial para fijar el nitrógeno establecida en las cataratas del Niágara es una cámara de tres metros de alto, á la cual se dirige una corriente de aire seco y frío, y se le hace pasar por una zona donde están funcionando arcos voltáicos de poca intensidad, con gran tensión, y al contacto de estos arcos se produce la mezcla de anhídrido nitroso y de peróxido de nitrógeno, en una palabra, los *vapores rutilantes*. De esta cámara, el aire alterado pasa á una torre de absorción, en la cual se pone en contacto con el elemento que se desea nitrogenar. Si el gas se hace pasar por agua pura, se obtiene ácido nítrico puro; si el contacto se establece con potasa cáustica, se obtiene nitrato de potasa, ó sea salitre; si se emplea sosa cáustica, nitrato de sosa, tal como el de Chile. Con otras muchas substancias forma cuerpos de gran valor, y excusado es decir, si su costo es tan bajo como se puede suponer, la gran influencia que puede tener en el aumento de producción del trigo.

Lo que el sabio Crookes presentaba como una esperanza eventual y lejana hace muy pocos años, de apoderarse del nitrógeno atmosférico por medios industriales combinados con la electricidad, parece realizado definitivamente. España cuenta con bastantes fuerzas hidráulicas para no quedarse atrás en aspirar á la nueva industria, y sabido es que dentro de muy pocos años la producción de la sosa cáustica en España está llamada á una producción pletórica como aquella por que está pasando el azúcar; pero, seguramente, si se puede convertir en nitrato, no encontrará ni con mucho un límite máximo tan cercano como lo ha encontrado el dulce de la remolacha y de la caña.

EXPOSICIÓN DE DÜSSELDORF

II

Las Exposiciones suelen dejar señalada la época de algún adelanto, y si la de Düsseldorf se le considera desde este punto de vista, parece que deja bien marcada la época de los grandes motores de gas, pues por más que se contaba con que llegarían á hacerse los de 1.000 caballos ó más, siempre hay diferencia grande entre una esperanza y un hecho.

El conocidísimo establecimiento de *Gasmotoren fabrik Deutz*, de Colonia, tiene expuesto en Düsseldorf un motor de gas de 1.000 caballos, según se le llama, pero que puede llegar á 1.200, y el cual llama tanto la atención que no hay quien se interese por los adelantos industriales que deje de visitarlo y enterarse de sus cir-

cunstancias. El príncipe heredero de Alemania y también el ministro de Hacienda Barón de Rheinbaben se mostraron muy complacidos al examinar ese motor, que es el mayor de gas construído en Europa.

El príncipe también al visitar las instalaciones de la fábrica Deutz mostró gran interés por los motores de alcohol que construye la Sociedad.

El gran motor á que aludimos, esta destinado á emplear gas de hornos altos, moviendo una máquina soplante construída por la *Gutehoffnungshuette;* pero no siendo posible allí disponer de gas de hornos altos, funciona con una instalación de gas pobre muy notable, que expone la misma fábrica Deutz, del nuevo sistema por aspiración, para emplear cok ó antracita. La produción del gas se determina por los períodos de aspiración del motor mismo, y el gasógeno solo necesita alimentarse cada cinco ó seis horas.

Como verdadera novedad también la Compañía Deutz expone una fabricación de gas pobre en la que emplea lignitos, sistema que tendrá gran aceptación para utilizar este combustible tan económico, ahora que los motores de gas cada día tienen más probabilidad de hallarse en gran favor, que sólo compartirán, para los de fuerzas moderadas, con los de alcohol, que también construye con gran crédito la citada fábrica, que representa en nuestro país el Sr. Wilhelm Rink.

En otro género de construcciones metálicas, se exponen por la *Sociedad Anónima Malmedie y Compañía,* de Düsseldorf, unos nuevos tipos de máquinas perfeccionadas para los objetos siguientes:

Máquinas para hacer cadenas barbadas para lámparas y básculas.

Máquinas para plegar eslabones para soldadura eléctrica.

Máquinas para cadena de eslabón retorcido.

Máquinas para hembrillas y ganchos.

Máquinas para tachuelas.

Prensa para puntas de París.

Máquinas de clavos para zapateros.

Máquinas para hebillas de asa y gancho.

Laminador de tornillo.

Máquinas para tornear y ranurar tirafondos.

Máquina para filetear.

Máquina para cortar corcho (con patente).

Prensa para puntas dobles (con patente).

Máquina eléctrica para soldar eslabones.

Prensa de puntas para clavar en dos golpes.

Prensa para redoblones.

Todas estas máquinas son de las que tienen aplicación en España, y la Casa constructora de las mismas, está aquí representada por D. B. Neufeld, de Bilbao.

EL NUEVO HORNO ALTO EN ASKAM

En esta localidad del Oeste de Inglaterra, se ha construído un horno alto, siguiendo el sistema americano, con algunas modificaciones, introducidas por el director de la fábrica Mr. Sahlin, para acomodarle á las circunstancias de la región y para reducir en lo posible el capital invertido. Había gran expectación entre los fabricantes ingleses por conocer los resultados definitivos de ese horno, que se separa bastante de las prácticas inglesas, y á fin de proporcionarse los datos precisos se ha sometido á un ensayo de una semana completa de marcha, tomando escrupulosamente todos los datos. En resumen, el resultado es muy satisfactorio, por más que no era posible llegar á los que se obtienen en América con hornos que producen 500 toneladas diarias y emplean minerales del Lago Superior, con 57 por 100 de hierro metálico, mientras el horno de Askam tiene que funcionar con mezclas que no pasan del 45 al 46 por 100.

Durante las pruebas, los datos de la máquina de viento son:

	Mínimo.	Máximo.	Medio.
Revoluciones por minuto.	40	52	46
Presión del viento en libras inglesas por pulgada.	12	20	16 1/2
Presión del vapor, id id..	80	125	116
Vacío, id. id,.	23	23	23
Paradas para colar, minutos..	45	110	79

Estas paradas, que son excesivas, se debe á que los obreros no han aprendido aún á manejar el hueco de colada contra la presión.

El producto del horno en los siete días ha sido:

Lingote Bessemer, núm. 1.. . . .	448,5	tons.	27	por 100.
» 2	689,0	»	41	»
» 3.	128,0	»	32	»
Total lingote Bessemer.	1.665,5		100	

equivalentes á 238 toneladas diarias, con mínimo de 215 á máximo de 247 en un día, que fué el último.

Las cargas se componían de

Mineral de Hodbarrow.	11,14	por 100
» local de Jumess	62,53	»
» español	26,33	»
Con un contenido de hierro metálico de 44,14. . .	100,00	»

El análisis del producto de cada día, dió, por termino medio:

Si	por 100	1,00
S	»	0,023
Ph	»	0,041
Mn	»	0,82

El análisis de la escoria, por término medio:

$Si\ O_2$	35,20
$Ca\ O$	46,21
$Al_2\ O_3$	11,17
$Fe\ O$	0,98

El calor medio del viento durante la semana, fué de 572º C, con mínimo durante un día de 498 y máximo de 655.

El cok empleado, fué una mezcla de 67 por 100 de cok de Durham de primera, y de 33 por 100 de segunda; y el análisis de la mezcla dió:

C	86,18	por 100.
S	1,00	»
Cenizas.	10,64	»
$H_2\ O$	2,18	»
Ph	0,009	»

El cok cargado fué 1.641 toneladas inglesas y 5 quintales, resultando un consumo de19 quintales, 2 arrobas y 22 libras peso inglés, por tonelada de lingote.

Después de las pruebas, el horno ha seguido marchando sin interrupción, y ha producido 6.874 toneladas. El mineral, durante este tiempo, ha tenido una ley de hierro metálico de 45,76, y el consumo de cok ha bajado á 18 quintales, 3 arrobas y 5 libras peso inglés.

Para que la comparación entre los resultados del horno de Askam, con los tipos de 500 toneladas americanos pueda hacerse, convienen los datos siguientes:

El capital relativo empleado, es de 100 en el americano, contra 37 en el inglés, pero falta saber el trabajo manual que economizan las instalaciones completas en aquél, con relación á éste.

Las dimensiones respectivas son:

	Americano.	Askam.
Alto	100 pies.	90 pies.
Diámetro en las toberas	22 »	19 »
Diámetro del crisol	15 »	11 »

Ley del mineral empleado en el americano, 57 por 100; en el de Askam, 45,76.

Consumo de cok en el americano	17 quints.	1 arroba y	20 libs.
» en el inglés	18 »	3 » y	5

Se puede considerar un buen modelo de hornos el de Askam, y lo que resulta clarisímo, es que la baratura del mineral español, á poco que se mejore la explotación de carbón y fabricación de cok, permitirá producir en España á menos costo que en Inglatera, sin tener para nada en cuenta la ventaja tan grande que hoy ofrece el cambio.

Además de esto, puede quedar en favor de los hornos altos en España, la ventaja del aprovechamiento de gases en hornos que estén en localidad á propósito para ello.

LOS POLVORINES SUBTERRANEOS

CON MOTIVO DE LA VOLADURA DEL POLVORÍN DE CARABANCHEL

La voladura del polvorín del Campamento de Carabanchel, ocurrido en la pasada semana, ha puesto en cuidado, y con mucha razón, á los habitantes de Madrid. Es un nuevo caso de *explosión espontánea* de la pólvora sin humo, que viene á sumarse á la catástrofe de Tolón, á la del *Maine*, y á otras menos célebres. Está comprobado que las nitrocelulosas que forman parte de la balistita y de las demás pólvoras sin humo, se descomponen lentamente, *envejecen*, adquieren sensibilidad explosiva; un aumento de la temperatura ambiente, quizás cambios de presión atmosférica ú otras causas mal definidas, determinan la detonación.

En general los explosivos modernos de todas clases, incluyendo los llamados de seguridad, nunca se puede decir que son bastante conocidos, entre otras razones, porque sus cualidades cambian sensiblemente con el mayor ó menor esmero de su fabricación. Así, pues, hoy que se hace un enorme consumo de poderosos explosivos, y que hay almacenes de estas materias por todas partes, es indispensable no adquirir confianza en ellas. Vigilancia constante, cuidado de que no queden partidas olvidadas durante años, buenas condiciones de construcción, emplazamiento y subdivisión de los polvorines... todas las precauciones son pocas. Indudablemente, en los barcos de guerra, en los cuales la voladura de la Santa Bárbara lleva aparejada la muerte cierta de la tripulación, hay cuidados severísimos, y así se explica que sean sumamente raras las catástrofes de ese orden.

El caso del Campamento pone de nuevo sobre el tapete esta grave cuestión de los polvorines del ramo de guerra y de las minas, así como la de los almacenes de pólvora, dinamita, cápsulas, etc., etc., que hay en muchas ciudades para aprovisionar á los distritos mineros y á las obras públicas. En las inmediaciones de las grandes ciudades, adquiere este punto singular importancia, puesto que se ha experimentado que una distancia de varios kilómetros no evita los efectos destructores, á causa de la conmoción atmosférica. Se comprende que una voladura de 100 ó 200 toneladas de nitrocelulosa—ya ha habido almacenadas cantidades así y mayores—pueda ocasionar la destrucción de un barrio distante, como si fuera un huracán ó un temblor de tierra.

Ahora que el Cuerpo de Artillería tendrá que ocuparse en Madrid en construir el polvorín que sustituya al destruído y de reparar el grande, nos parece que sería oportuno estudiar y ensayar el nuevo tipo de *polvorines subterráneos* (1), que han sido objeto de ensayos concienzudos por parte de la Comisión francesa de substancias explosivas, cuyos notabilísimos trabajos conocen perfectamente los ilustrados oficiales de Artillería pertenecientes á la Escuela de tiro y á la Comisión de experiencias de Carabanchel.

No queremos ahora hacer alusión á los depósitos de dinamita en el interior de las minas, sino á los polvorines subterráneos superficiales, ideados también para los establecimientos mineros, pero que nosotros creemos aplicables más especialmente al caso de Madrid y á sus análogos, que con harto motivo preocupan estos días á las gentes.

La superioridad de las citadas *dynamitières superficielles* con respecto á los almacenes actuales al aire libre, son innegables, como han demostrado las experiencias efectuadas en las minas de Blanzy, en las cuales se han provocado varias explosiones de 500 kilogramos de dinamita de primera. Basta que la galería que sirve de polvorín, esté á unos cuantos metros por bajo del suelo, para que las proyecciones alcancen un pequeño radio. Esas proyecciones pueden hacerse inofensivas sustituyendo la roca existente por arena suelta. Las explosiones se oyen muy poco y la conmoción atmosférica es casi nula. Por último, no parece que el coste de estos almacenes subterráneos sea excesivo.

Como el asunto es de gran interés, aquellos de nuestros lectores que no tengan conocimiento detallado de estas investigaciones y deseen adquirirlo, pueden consultar los tomos VIII, IX y X del *Mém. des Poudres et Salpêtres* y la Memoria leída por M. Le Châtelier en el Congreso de minas de París de 1900.

(1) *Dynamitières souterraines* y *Dynamitières superficielles.*

Las materias aisladoras «P y B» y el «Ruberoide».

Con el nombre de materias aisladoras *P* y *B*, se ha conocido en el comercio europeo, desde hace tiempo, una materia aisladora, de aplicaciones muy útiles, empleada en distintas formas. La fábrica de que procedían los productos *P* y *B*, era de una Compañía americana titulada *Standard Paint Company*, de Nueva York y Chicago; pero, necesariamente, esos productos resultaban caros en Alemania, donde se hacía un gran uso de ellos, gracias á los esfuerzos que para darlos á conocer habían hecho los Sres. Allut, Noodt y Meyer, de Hamburgo, los cuales llegaron á formar una clientela de suficiente importancia para que la Compañía Americana se decidiera á establecer una sucursal en Hamburgo, siguiendo la venta de los productos confiada á la citada Casa de dicha plaza comercial.

El *P* y *B* es un producto líquido con que se pinta cuanto se quiere aislar de una manera eficaz, y aplicado á las armaduras no deja penetrar humedad alguna en ellas; del mismo modo se aplica á las cintas aisladoras, y en los talleres de acumuladores se pinta con este barniz los alambres descubiertos. Se hace, igualmente, gran uso de esta materia en las fábricas de productos químicos, en las cervecerías y demás, por sus propiedades de resistir el barniz sin alterarse á temperaturas de 150° C. en las armaduras; pero en la construcción de máquinas no se recomienda su uso, sino en las partes que no estén expuestas á un calor superior á 80°.

Desde que se ha establecido la fábrica sucursal en Hamburgo, como la mano de obra allí es mucho más barata, el precio de los productos ha podido reducirse, lo cual ha aumentado mucho su empleo por facilitarlo.

Además del producto líquido *P* y *B*, y como derivado del mismo, los Sres. Allut, Noodt y Meyer, venden el producto *Ruberoide*, que es un cartón aislador aplicable á todos los usos en que hay que evitar la humedad, ya sea en los suelos, ya en cubriciones de techumbres, siendo para este caso lo mejor que se puede emplear por su resistencia á todos los efectos de la intemperie, resultando una cubierta duradera y económica. El *ruberoide* es un cartón cubierto por ambos lados del barniz *P* y *B*, y debe ser de mucha aplicación en España.

Muchas Compañías de ferrocarriles lo usan para cubrir vagones y para otras aplicaciones semejantes.

SOCIEDADES

«UNIÓN HULLERA Y METALÚRGICA DE ASTURIAS»

Esta gran Sociedad celebró su Junta general de accionistas el 15 de Mayo, para dar cuenta del ejercicio de 1901.

Ascendió la explotación del año pasado á 304.000 toneladas, la mayor á que ha llegado nunca, y las utilidades, asimismo las más fuertes, han sido 1.916.929,80 pesetas netas Rebajadas las atribuciones estatuarias de amortización, fondo de reserva, director y personal, se han repartido á los accionistas 550.000 pesetas, equivalente á 10 por 100 sobre el capital de las acciones, destinándose al fondo de previsión facultativa 868 682,66 pesetas.

Tan próspera situación se debe principalmente á la extraordinaria actividad é inteligencia del ingeniero director de la Compañía, que ve al fin realizadas sus previsiones, y que ha hecho de la «Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias», uno de los negocios mineros más sólidos y de más porvenir de nuestro país, bajo la dirección técnica y administrativa de ingenieros españoles.

Desde el punto de vista de los intereses de sus accionistas, esta Sociedad seguramente no deja nada que desear, pero como Empresa que llene las necesidades del país, la inmensa extensión de excelentes minas de carbón que posee, hace desear que busque un desarrollo aun más rápido de sus explotaciones; en esta Empresa hay que poner la esperanza de que dé la norma en Asturias, respecto á aumentar la explotación de un año para otro en 30 ó 40 por 100, sin lo cual irán á compás el aumento de la exportación de carbones extranjeros y el pequeño crecimiento normal de las explotaciones asturianas.

—

«SOCIEDAD GENERAL ESPAÑOLA DE CARBONES»

Soc. an.—Cap. s., 2.000.000 de pesetas en 4.000 acciones. —Dom. s., Salesas, 11, bajo, Madrid.

Romero Robledo (D. Francisco), *presidente.*

Sr. Marqués de Luque, Sr. Marqués de Reinosa, *vicepresidentes.*

Sr. Conde de Peñalver, Martínez (D. Justo), Sr. Marqués de la Candelaria de Yarayabo, Belaunde (D Luis), Sr Conde de la Patilla, Estrada (D. Luis), Sr. Marqués de Barzanallana, Pajares (D. Ramón), Egea (D. Joaquín), *consejeros.*

Pajares (D. Ramón), *secretario.*

Sr. Conde de Valmaseda, ingeniero de minas, *director técnico.*

Dato (D Eduardo), *letrado.*

Sr. Conde de Peñalver, *presidente del Comité ejecutivo*

Se acaba de constituir en Madrid esta Sociedad, de cuyo proyecto y fines dimos cuenta en nuestro número de 1 º de Junio último. Que se ha cubierto con creces la suscripción en pocos días no hay que decirlo, después de considerar el número y calidad de las personas de la lista que acabamos de consignar, y que parece una página de la *Guía de Forasteros.*

De los fines sociales ya hablamos oportunamente, y sólo recordaremos el principal de ellos, que es la explotación del excelente coto hullero de Quirós (Asturias), cuya compra se ha ultimado *directamente*. No ha habido aportaciones ni primas Todas las acciones son suscriptas á metálico; no hay acciones liberadas.

La gerencia estará desempeñada, sin emolumento alguno, por un *Comité ejecutivo* que preside el Conde de Peñalver. El Consejo percibirá una pequeña parte de los beneficios anuales que resten, después de repartir un 5 por 100 al capital desembolsado.

Es una Compañía *sui generis*, algo á la antigua española. Si como ha habido en sus fundadores desinterés y extraordinaria consideración á los suscriptores de acciones, hay ahora bríos para desarrollar la explotación, no á la antigua, sino á la moderna, y maña comercial, y más adelante nuevos bríos para ampliar el capital si es necesario, esta simpática Empresa está llamada á crear un negocio carbonero importante y lucrativo.

—

SOCIEDAD MINERA «LA CONFIANZA»

Soc. an.—Cap. s , 750.000 pesetas en 1.500 acciones. —Dom. s., San Marcos, 7, Madrid.

Boudinhon (D. Adriano), ingeniero en Saint-Chamond, *presidente.*

Castro y Blanc (D. Angel), de Madrid, Bourgeois (D. Emi-

lio), ingeniero de la fábrica de Saint-Chamond, Manchais (D. Enrique), Alamagny (D. Emilio), Gros (D. Gabriel), de Lyon, *administradores.*

Laforet (D. Pablo), antiguo director de las minas de p ata de *La Nueva Santa Cecilia, administrador delegado,* San Marcos, 7, Madrid.

Bourgeois (D. Emilio), *secretario.*

Esta es la Compañía que en el número anterior decíamos que se había formado para renovar la explotación del grupo de minas de plata de Hiendelaencina, conocido por *La Fuerza y Mala Noche,* sobre el filón del mismo nombre; solamente que el capital no es de 3.000.000 de pesetas, como se decía por ahí, sino de 3 000.000 de reales. La escritura de constitución tiene fecha 11 de Junio último.

De las 1.500 acciones, se entregan liberadas al Sr. Lafo ret 972, que representan un valor nominal de 486.000 pesetas, ó sea la cantidad que dicho señor ha gastado en la compra de las minas (pesetas 346.380) y en las instalaciones y trabajos hechos.

La mina está desatorada, en seco y con su máquina de extracción. Tiene preparados unos 2.700 m² dispuestos para el disfrute no bien se instale un sencillo lavadero.

Según el impreso que tenemos á la vista, hay acerca de este negocio dos informes recientes y favorables de los ingenieros de minas Sres. Palacios (D. Elías) y Menéndez Ormaza. Esos informes difieren poco. En el primero se asigna á los macizos una riqueza media de 800 gramos de plata por metro cuadrado, y su explotación rendirá unas 150.000 pesetas de beneficio.

La profundidad máxima á que están las labores es de 130 metros. De Levante á Poniente, ó sea en la dirección del criadero, tienen las concesiones 1.200 metros.

En las labores primitivas, que comprenden una porción relativamente pequeña del criadero, se extrajeron, según un artículo del antiguo ingeniero de aquel distrito Sr. Bautista, minerales por valor de 1.300.000 pesetas.

VARIEDADES

Obtención electrolítica del cobre, sistema Gallart —El conocido minero de Huelva D. Tomás Gallart, director y uno de los propietarios de la importante mina de piritas *Tinto y Santa Rosa,* se propone poner en práctica un nuevo procedimiento de obtención del cobre, basado en la electrólisis de las aguas agrias procedentes del lavado de las terreras, en reemplazo del método de cementación tradicional

Aguardábamos á que el Sr Gallart llevara á cabo los ensayos en escala industrial, que va á efectuar enseguida, para dar cuenta de este proyecto y de sus resultados, porque de dichos ensayos depende todo. Pero ha comenzado á hablar de ello la prensa de gran circulación, con datos poco exactos y haciendo consideraciones equivocadas—cosa que nada tiene de particular en asuntos de esta índole, tratados en periódicos que no son técnicos—, y esto nos obliga á adelantar alguna noticia á nuestros lectores.

No se trata de obtener cobre electrolítico, como pudiera pensarse, sino simplemente una cáscara más rica que la que ordinariamente se produce hoy. El proyecto de obtención directa de cobre electrolítico en los canaleos de cementación, fué debido, hace unos quince años, al eminente D. Luis de la Escosura, y por encargo suyo estuvo haciendo concienzudas pruebas en Lagunazo el Sr. Madariaga, constituyendo una pila en la que el lingotillo era el ánodo, planchas de cobre el cátodo, y las aguas agrias el electrólito; pero aquellas no dieron resultado satisfactorio, principalmente porque el depósito era muy lento y había que inmovilizar grandes cantidades de cobre en los electrodos, y porque era muy difícil evitar que se depositara el arsénico.

El Sr. Gallart convierte los canales en una especie de pila de artesa, de elementos contiguos, formados por electrodos de lingotillo y de trozos de pirita de hierro; este cátodo, naturalmente, es muy barato. La fuerza electromotriz y la resistencia, creemos que son todavía desconocidas, y no podemos prever si la velocidad de precipitación es mayor que en la cementación simple. Lo que sí parece, desde luego, es que puede contarse con la ventaja de que la cáscara, al depositarse sobre la pirita, si bien ésta se desagregará algo por la acción del agua y del aire, resultará exenta del carbón y demás impurezas del hierro; tal vez se logre también que no se mezcle con los sulfatos básicos y que se reduzca la proporción de papuchas.

En cambio, no tenemos grandes esperanzas en lo tocante á economía en el consumo de hierro; pues, si bien las reacciones químicas de una pila nueva, no se puede señalar *à priori* con absoluta seguridad, creemos que en ésta las reacciones serán exactamente las mismas de las balsas de cementación; es decir, que se disolverá el hierro por sustitución al cobre y otros metales, por la acción del ácido sulfúrico y por ataque de las sales férricas.

El consumo teórico de lingotillo, con aguas que no contuvieran más que sulfato cúprico, sería de muy cerca de un kilo por kilo de cobre, y hay que tener en cuenta que hoy en Río Tinto y Tharsis, con legías bien preparadas y reducidas, se llega á un gasto práctico entre 1 $^1/_4$ y 1 $^1/_2$ kilogramos. El gasto de dos kilos que da como corriente M. Chalon en su reciente artículo de la *Revista Cuyper,* nos parece que se basa en datos algo anticuados, Hoy también se obtienen cáscaras mucho más ricas que hace algunos años, y, en suma, se ha perfeccionado notablemente toda la marcha del método de sulfatación natural y cementación.

La cuestión es que el método del Sr. Gallart venga á aportar una nueva mejora desde los dos puntos de vista de la calidad de los productos y del costo, pues en tal caso, no habría de ser obstáculo el gasto de instalación, que debe ser insignificante, si basta con el desarrollo actual de balsas y canaleos La experiencia es la que ha de decirlo, y nosotros es claro que deseamos que el éxito sea completo.

Platino en Australia.—En Nueva Gales del Sur se ha empezado á extraer platino en cierta cantidad, y la producción en 1901 llegó á más de 300.000 pesetas oro. Las probabilidades son de que aumente esa producción, por más que se encuentra muy contrariada por la falta de agua en la zona en que se encuentra el platino acompañando al oro. La localidad principal en que se encuentra es *Platina,* á dos millas de Fefield, distante 322 millas de Sydney.

El ferromanganeso en horno eléctrico.—Se trata de instalar en el Cáucaso una fábrica para el tratamiento electro-metalúrgico de los minerales de manganeso que tanto abundan en aquel país.

Es una noticia que se debe recibir en España con fruición, porque si da resultado en el Cáucaso, habrá llegado la hora de hacer ferromanganeso en España, no sólo para el país, sino también para exportar.

Los minerales que deben entrar en juego en España son los manganesos de la provincia de Ciudad Real, tratados en as mismas minas con corriente eléctrica producida en las minas de carbón de Puertollano, con los carbones invendibles reducidos allí mismo á gas y empleado en grandes motores de gas. Como se puedan producir ferromanganesos

en hornos eléctricos en alguna parte del mundo, de seguro se pueden producir en las condiciones que indicamos.

Bolsa de comercio en Gijón —Por Real orden de 20 de Junio, se ha concedido á la Sociedad Comanditaria *S. Cabal y Compañía*, de Gijón, autorización para fundar en aquella plaza una Bolsa de comercio, cuyas cotizaciones tengan caracter oficial, sin que esta concesión sea un privilegio exclusivo.

La fianza de los Agentes de cambio será de 50 000 pesetas, y no podrá funcionar hasta que se constituya la Junta Sindical y se redacte el reglamento, aplicándose interinamente el de 31 de Diciembre de 1885.

Cemento metálico Phœnix.—M. J Schlumberger, de Basilea, produce un cemento metálico muy útil para corregir defectos, tanto en las piezas de hierro moldeado como en las de hierro y acero dulces, que consistan en burbujas ó grietas. Rellénanse con el cemento estos huecos, no sólo en los metales en bruto, sino en piezas concluídas, torneadas y pulimentadas, porque este cemento se pulimenta, y resulta, en todos conceptos, igual al metal de la pieza corregida.

Es, en sus efectos, semejante al producto americano que llaman *Smooth-on-compound*; pero mientras éste se vende de 1,50 á 1,75 dollars el kilogramo, el *Phœnix*, siendo mejor, se puede obtener á un precio mucho más bajo, por más que no podemos precisarlo, porque hacen mucha diferencia, según la importancia del pedido. El producto suizo seca en menos tiempo que el americano, y adquiere mucha más dureza, y empleando una lima fina y frotando después con el papel de lija, queda con toda la apariencia del acero natural

Se vende en forma de polvo metálico, que mezclado con agua fría ó caliente, forma una pasta espesa que se introduce en la cavidad que se desee hacer desaparecer. Si el hueco es grande, conviene forzar la pasta á entrar en él con un mazo de madera. El tiempo que tarda en endurecerse es unas doce horas, y los defectos quedan casi imperceptibles, pero cuando sean éstos en piezas torneadas que hayan de limarse, se le da á la pasta veinticuatro horas para que se endurezca; concluyendo el pulimento con esmeril impalpable, se le saca el brillo metálico perfecto.

BIBLIOGRAFIA

TRATADO DE SIDERURGIA, por D. Joaquín Rodríguez Alonso, coronel de Artillería de la Armada.—1 vol. en 4 °, de 500 páginas, con 177 grabados y 10 láminas intercaladas en el texto.—Tipografía gaditana, Cádiz, 1902.—Precio, 21 pesetas en rústica y 24 encuadernado en tela.

Que nosotros sepamos, este libro es el único tratado de Siderurgia que se ha escrito en castellano. Cuando se publicó la primera edición estuvo de texto algunos años en la clase que de dicha asignatura se da en la Escuela de Ingenieros de Minas, si bien fué después sustituído á causa de los progresos rápidos é incesantes que ha venido haciendo esta rama de la metalurgia

La idea de escribirlo fué sugerida á su ilustrado autor por los estudios prácticos que tuvo lugar de hacer durante una larga estancia en el Creusot, y no hay duda de que prestó un gran servicio al darla á luz.

Pero desde entonces acá, las modificaciones en la producción y en el trabajo de los materiales férreos son hondas. Se han aplicado al horno de solera los principios en que fundaron Thomas y Gilchrist su método para obtener buenos aceros con menas fosforosas en el convertidor, y actualmente, el procedimiento Martin, básico y neutro, es uno de los más importantes para fabricarlos. Los nuevos métodos de fabricación continua de Sattman y Talbot, no se adivinaban siquiera, y hoy empiezan á generalizarse. Las radicales reformas en la construcción de los hornos altos, la metalografía, la utilización directa de los gases de los hornos en motores, el descubrimiento de varios y preciosos aceros especiales ..., son novedades que han ido cambiando la faz de la metalurgia del hierro.

El Sr. Rodríguez Alonso ha tenido, pues, necesidad de modificar y ampliar grandemente su libro, y en esta nueva edición es justo reconocer que ha logrado ponerle á la altura de los principales adelantos

A los que no conocen la primera tirada, diremos que el tratado es completo y abarca todos los puntos esenciales de esta parte de la tecnología, á saber: primeras materias, fabricación de hierro colado, del hierro dulce y del acero, trabajo de estos tres productos y pruebas para la clasificación y recepción de los mismos. Todo ello discreto y claramente expuesto é ilustrado.

Bien se comprende que la explicación detallada de esta serie de temas, exige obras enormes en varios tomos. Entiéndase, pues, que ésta á que nos referimos no es ni puede ser un libro de consulta para los metalurgistas de profesión. Tiene el carácter de obra de texto para las escuelas de ingenieros, muy útil también para enterar del estado presente de la gran industria del hierro á todas las personas ilustradas y á los técnicos que se interesen por sus progresos.

A nuestros suscriptores de fuera

Hemos modificado el cierre de nuestra REVISTA, creyendo dar más garantía de que lleguen bien nuestros números á su destino en buen estado; pero agradeceremos á nuestros suscriptores que nos comuniquen sus impresiones sobre si es ventajoso, ó lo contrario, el nuevo modo adoptado, para saber á qué atenernos.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS
CARBONES SUPERIORES
DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS
DEL
Valle de Samuño (Langreo).
Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES
PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS
EXPLOTA Y EXPORTA
A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA
Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*
Balas del Brasil.
ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA
Representación de una gran casa importadora.
Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.
MADRID, VILLANUEVA, 5.

CABLES DE OCASION
para transportes aéreos.
Se venden 18.000 metros de cables portadores y tractores, que están en España, de la casa
Felten & Guilleaume, de Mulheim,
y una máquina de vapor, semi-fija de nuevo modelo, de 50 caballos de potencia, de la casa
R. Wolf, de Magdeburg.
Dirigirse á **Ceretti & Tanfani, Milán (Italia),** constructores de tranvías aéreos, *Foro Bonaparte, 56.*

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Si en los días que precedieron á nuestra anterior revista del mercado de metales, éste se hallaba perturbado por las fiestas que se aproximaban, para el presente número hay muy poco que decir que tenga interés, porque debemos suponer que ha influído en una gran falta de negocios é incertidumbre en los precios la enfermedad del rey Eduardo, que ha dado lugar á suspender la coronación, causando una viva inquietud en el país. No hemos recibido el telegrama que correspondía al mercado del viernes último, pero damos las noticias del del jueves, llegadas por la vía ordinaria. No ofrecen éstas variaciones sensibles. Siguen grandes dudas respecto á los precios que regirán en la época próxima en el cobre; lo único positivo es que la demanda en los Estados Unidos ha aumentado, y que se supone que á lo sumo la producción del año igualará á la demanda probable. Podemos dar ya hoy la estadística de importación y exportación de los renglones que más se rozan con nuestra publicación, hasta fin de Mayo. Como se verá, hay aumento en el carbón y cok importado, pero en cambio la importación do hierros y acero sigue en descenso; ya llega á ser insignificante lo que viene de fuera en estado de primere materia. En cambio, como el lingote exportado representa casi el doble de los renglones de lingote, moldeado y laminados, se puede decir que España ha empezado á tomar puesto como país exportador de renglones siderúrgicos. En cambio la exportación de mineral de manganesos sigue decreciendo, al punto que puede temerse llegue á extinguirse. Hasta fin de Mayo de este año se han exportado 21.165 toneladas, que es menos de la mitad de lo correspondiente á cuando llegó al máximo. La plata tiende á subir, y hacemos notar que la existencia en el Banco de España, en la semana que terminó el 28 de Junio, tuvo un aumento de cerca de 9 millones, llegando á la alarmante suma total de 492 millones en números redondos.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los cinco meses primeros del año 1902, según la Dirección general de Aduanas, han sido en toneladas:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1901 T.	905.537	63.258	3.529	2.722	8.428
1902 T.	921.407	65.058	1.409	2.486	4.980

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
1901 T.	2.770.267	434.641	31.732	1 906	158.418	153.446
1902 T.	2.997.292	390.128	28.164	1 387	211.408	120.207

METALES

1901 T.	4.488	9.400	»	65.186	»	»
1902 T.	24 033	10.268	»	67.344	»	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	22	Ptas
	Galletas lavadas	21	—
	Todos unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem id. fraguas y para cok	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
	Cok metalúrgico y doméstico	30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón.	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo.		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100.		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por 0/0; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		9,00	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,00	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22).		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		1,50	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.		15,50	Ptas.
Plata. — Cartagena, onza		13,30	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	115	Ptas.
— — — para pudelar.		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal metrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales, base.	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	—	68/	peniq.
— Cleveland warrants	—	49/7	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.cs
Chapa para construcción naval, Inglaterra.	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad.		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.15/-	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54/9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	53.10/-	
Estaño del Estrecho, £ 127.—Id. inglés	—	127.10/-	
Plomo español sin plata	£	11 3/9	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		24 3/8	
— Fina, onza inglesa		26 1/4	
Antimonio	£	30	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	45.3/9	
— Tharsis	—	5	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA AGITACIÓN OBRERA

Sería contrario á la naturaleza humana, el que siendo nosotros publicistas, no hubiéramos sentido inclinación más ó menos fuerte á abordar el problema de la agitación obrera que en todas partes y á todas horas se discute. No es el deseo de hacerlo lo que nos ha faltado, pero nos ha cohibido el temor de no acertar en lo que conviene decir, y cómo conviene decir lo que se nos ocurre, cuando se trata de cuestión tan grave, en la que no nos sentimos de acuerdo con las opiniones que parecen ser las dominantes.

La agitación obrera es un hecho de consecuencias muy varias, según los países y circunstancias de cada caso. Tomando un punto de vista muy elevado, se ve que los resultados del ideal del movimiento presente, serían nulos para todas las clases, pues sería un encarecimiento general que sólo cambiaría el valor de todos los productos en el nombre, pero no aumentaría el bienestar de nadie, pues la ventaja que obtuviera como productor, la perdería como consumidor. El que un pan valga 20 ó 40, es indiferente si los medios de comprarlo varían en la misma proporción; esto es lo que sucederá si la agitación actual sigue ganando terreno y consiguiendo aspiraciones á mayor jornal y menor trabajo. A la humanidad, lo único que le interesa, es que, con los mismos elementos de mano de obra, donde se produce un pan, se puedan producir dos.

Pero este punto de vista tan elevado de la cuestión, y del que se deduce la inutilidad teórica de la agitación obrera, y la que no es obrera, porque en resumen en esta época todas las clases sociales se agitan y se mueven para mejorar su situación por el mismo medio de agruparse, este punto de vista teórico, decimos, no tiene ningún interés práctico. En el movimiento obrero, y en el de todas las agrupaciones, domina el egoísmo, y, en realidad, lo que se persigue, no es el nivel, sino precisamente lo contrario: ganar la vez en mejorar. Cuando una clase social, ó un grupo de funcionarios del Estado, ó de obreros, se mueve para conseguir ventajas sobre las que tiene, siempre huye cuanto puede del pensamiento de que todas las demás tienen idéntico derecho á hacer lo mismo, y no se fija en que si todas lo consiguieran en igual proporción, ninguna hubiera conseguido nada. Sirve de pretexto á las agitaciones obreras, especialmente, el que se dice que mientras unos carecen de lo más preciso, otros disfrutan de lo superfluo. Nada más fácil que negar el fundamento á esta argumentación con ejemplos prácticos de lo que pasa realmente. Se agitan á un tiempo, en este momento, los cargadores de sal y los barqueros de Cádiz, que ganan seis pesetas al día y que trabajan la mitad de él, y los gañanes del campo andaluz que ganan 1,25 ó 1,50 pesetas y trabajan rudamente de sol á sol. El movimiento de solidaridad y de imposición, se ha iniciado siempre por los obreros de talleres, y de éstos los mejor retribuídos y de oficios preferentes. Esto prueba que no es la razón, la de lo necesario y lo superfluo, lo que determina estas agitaciones, sino el deseo legítimo de mejorar, el aprecio de lo que no se disfruta, siendo este incentivo general tan fuerte para el obrero que se ve forzado á vivir con dos pesetas diarias, ó menos, como lo es para el gerente de una industria á quien se le retribuye con 25 ó 30.000 pesetas de sueldo anual. En todas las situaciones, en todas las posiciones, hay el deseo de la mejora, en todas las posiciones existe la huelga latente individual, ó combinada, del que cobra, que quiere recibir lo más posible, y el que paga, que desea pagar lo menos posible.

De esa lucha perpetua, que jamás habrá quien la sepa extinguir, nace el poner los medios para conseguir los deseos, y sólo los seres excepcionales que sienten el cristianismo en toda su pureza literal, son los que dejan de tomar parte en esa agitación, porque humildes, nada necesitan; porque preocupados de la otra vida, no sienten las necesidades de ésta; porque tomando al pie de la letra los preceptos del cristianismo, no se permitirían comer un bocado si un semejante no podía comer otro igual; convengamos en que estos seres son bien excepcionales. Si esas perfecciones existieron en los primeros tiempos del cristianismo, hace muchos sigos que no ha quedado rastro de ellas, y las sociedades modernas están de tal modo basadas en el egoísmo, que hasta lo que parece caridad y filantropía, es muchas veces amor propio y vanidad, cuando no es ambición, otras veces debilidad á secas, y casi siempre hipocresía por reconocimiento de la conveniencia íntima indirecta de librarse de los molestos, desagradables y peligrosos contactos con la miseria ajena..

El deseo de mejorar en cada cual, no merece censura; pero es preciso predicar que á él debe poner coto la razón, para no pedir lo imposible, llamando así á lo que se puede volver en daño hasta de los mismos que aspiran á mejoramientos extemporáneos é insostenibles.

Nuestro propósito, al abordar la cuestión de la agitación obrera, es tratar especialmente de la de los obreros del campo andaluz, que es, en nuestro concepto, la más justificada de todas, y la más viable con el tiempo y la buena voluntad; pero nos parece que hay ideas erróneas sobre lo que conviene hacer, que consideramos muy útil combatir, como lo haremos en nuestro próximo artículo; pero, por de pronto, digamos que bien merecido se tienen los labradores andaluces el peligro que corren sus cosechas. Hace demasiado tiempo que están inventadas las máquinas de segar atadoras, y si emplearan éstas, y hubieran empleado á tiempo las trilladoras, no tendrían por qué escatimarles ahora á los obreros el pequeño aumento y mejor trato que reclaman, porque ámpliamente pudieron satisfacerlos. Si el labrador de Andalucía cree que puede mantenerse en sus prácticas rutinarias, se equivoca grandemente; ha tenido más de treinta años para reformar tranquilamente el sistema de cultivo, y los ha desaprovechado, como los Gobiernos españoles tuvieron cuarenta años para consolidar la posesión de Cuba, y los perdieron. El problema, es ahora, si se está á tiempo, ó si es demasiado tarde para emprender la reforma de la agricultura andaluza y de toda la región de las fincas extensas.

De lo que en ello vemos, trataremos en nuestro próximo artículo.

J. G. H.

Central en Orgiva (Granada)—La central de Orgiva, que se inaugurará en breve, cuenta con turbina en un salto de 16 metros con 500 litros de agua, acoplada á una dinamo que produce corriente trifásica que se transporta á 3.000 voltios. El ingeniero director es D. Hilario Blanch y la maquinaria se ha suministrado por los Sres Riley y C.ª

EL MAÍZ EN LA INDUSTRIA

En el *Journal d'Agriculture Pratique*, ha publicado el Barón Henry d'Anchald la siguiente curiosa nota sobre tan interesante asunto:

«En los Estados Unidos se comienzan á utilizar, con una rapidez asombrosa, los vegetales para la fabricación de la celulosa, y los hacendados americanos encuentran hoy el medio de vender á 25 francos la tonelada, los tallos de maíz, de que antes no sabían que hacer. De estos tallos extraen industrialmente:

1.º Fibra para forrar los buques á fin de impedir que zozobren si llegan á ser horadados por un proyectil.

2.º Celulosa líquida, que entra en la composición de ciertos barnices (llamados *pyroxylin varnish* en los Estados Unidos).

3.º Celulosa para fabricar pólvora sin humo y otros explosivos

4.º Celulosa para embalaje; siendo esta materia un perfecto aislador, protege del calor, del frío y de los choques.

5.º Papel.

6.º Alimentos que se adicionan de substancias nutritivas concentradas, como sangre, melazas, glucosa, etc.

7.º Dos clases de alimentos para corrales: núm 1, de base azoada, para alimentar pollos; el núm. 2, de base de materia carbonada, para engordar aves.

En 100 kilogramos de maíz desembarazado de pajas y espigas, se encuentran 26 kilogramos de nudos, 20 kilogramos de médula y 54 kilogramos de tallos.

Los nudos contienen 33 por 100 de celulosa pura, la médula 33 por 100 y los tallos 40 por 100.

Una gran fábrica acaba de fundarse en Owensboro (Kentucky). bajo la dirección de Mr. Marspen, para explotar el privilegio que este industrial obtuvo en 1895, con respecto á la extración de los productos contenidos en los tallos del maíz.

Otras casas similares se levantan en Lidxeme y Newport, que permitirán á los agricultores de esas diversas regiones hallar un aumento de valor de 55 francos por hectárea de maíz cultivado.»

Nota de la R. M., M. y de I.—Hemos sido siempre apasionados del cultivo del maíz; pero no como generalmente se practica en España El maíz más que otra planta necesita el cultivo en grande escala, la labor profunda, el terreno muy limpio y muy abonado de fosfato, siembra detrás de una leguminosa, medios mecánicos de recolección y separación del grano de la mazorca, y si además de esto se quieren vender los tallos como se indica en las notas que anteceden, no descuidarse en los abonos potásicos, sin los cuales, llevándose los tallos del terreno, pronto aflojarían las cosechas Bueno es poner esto claro para no hacerse la ilusión de que sin fosfato hay grano y sin potasa puede haber tallos que vender.

La electricidad en el Metropolitano de Londres.—La contrata para el equipo completo de la estación generadora de la corriente eléctrica del ferrocarril Metropolitano de Londres, se ha hecho con la Compañía Británica de Westinghouse. Los grupos electrogéneos comprenden dos alternadores trifásicos acoplados directamente á turbinas de vapor. Tres grupos de éstos, cada uno de capacidad de 3.500 kw., se instalarán en la fábrica de la Compañía Metropolitana en Neasden Cuatro grupos de electrogéneos compuestos también de alternadores trifásicos y de turbinas de vapor de capacidad de 5.000 kw, se suministrarán á la Compañía District Railway para su fábrica en Chelsea. En ambas fábricas se producirá la energia eléctrica en forma trifásica, con tensión de 10.000 voltios.

Se instalarán subestaciones con trasformadores y conmutadores para reducir la tensión, convirtiendo la corriente trifásica en continua, para aplicarla en los motores de los carruajes.

El adoptar las turbinas de vapor de dimensiones tan grandes para producir la energía eléctrica, es ciertamente separarse marcadamente de la práctica ordinaria, y el rendimiento de estas máquinas para el ferrocarril subterráneo, se estudiará con gran interés por los ingenieros de todos los países. Para el servicio eléctrico, la turbina de vapor tiene sin duda grandes ventajas sobre la máquina de vapor; algunas de éstas son: pequeñas dimensiones para la energía producida, gran velocidad, falta de vibraciones y emplazamiento moderado.

La Compañía Westinghouse se ha dedicado desde algunos años hace á producir turbinas de vapor, y ha conseguido construir un tipo de éstas, al mismo tiempo que muy económicas, adaptables particularmente para los grandes motores. La mayor parte del pedido para las líneas del subterráneo de Londres podrá construirse en los talleres de la Compañía Westinghouse de Manchester, que están casi terminados

Gran central en Chicago.—En Chicago se va á instalar una de las mayores centrales eléctricas del mundo. La fuerza de que se compondrá será de 100.000 caballos y se tardará seis años en instalarla. Ya tiene contratadas las calderas de Babcock y Willcox, con unidades de 6.000 caballos. El coste que se calcula tendrá, será de 30 millones de pesetas oro, y el solar adquirido para la instalación es de 5 $^1/_2$ hectáreas. La Compañía que la instala es la llamada «Common Wealth». Actualmente hay instalada en aquella población la Central de Edison, con 40.000 caballos. La importancia que se debe atribuir á la nueva instalación consiste, más que en otro punto, en el hecho de demostrar el crecimiento que se calcula tendrán las aplicaciones de la electricidad durante el plazo de la construcción, pues personas tan peritas en esa industria se atreven á decidir una instalación de semejante importancia sobre la que ya existe. Mucha parte de la nueva instalación se supone que venderá corriente para tranvías y ferrocarriles. Si hiciéramos aplicación á Madrid de este hecho, se deduciría que por lo menos se pueden instalar aun en esta capital, de 20.000 á 24.000 caballos en la misma proporción de desarrollo, lo cual no nos parece imposible, ni mucho menos, para dentro de seis años. Nosotros somos de los que seguimos creyendo que las aplicaciones de la electricidad apenas han empezado hasta ahora, aun en los países más adelantados.

La situación financiera de los Estados Unidos.—Durante los primeros cuatro meses de este año el exceso de ingresos sobre los gastos de la república americana, ha sido de más de 325 millones de pesetas oro. Esta es la situación, debida, más que á otra cosa, á que es un país en que la gente trabaja y además sabe trabajar. Preciso es que acabe en nuestra patria el desvío con que se trata á esa gran Nación, y nos convenzamos de lo que podemos ganar moral y materialmente procurando conocerla mejor, huyendo de la vulgaridad de ver sólo sus defectos y no sus méritos.

La Electra de Toranzo.—El director de esta Sociedad solicita autorización para un transporte eléctrico á 3.000 voltios, desde Penilla de Toranzo á los transformadores que se situarán convenientemente para dar corriente á los pueblos de Puente Viesgo, Corrobarceno, Penilla de Toranzo,

El Soto, Iruz, Cervera, Cillero, Frases, Borleña, Villegas, San Vicsnte de Toranzo, Ontaneda y Alceda.

El tranvía de la calle del Barquillo. — El *Boletín Oficial* de la provincia, del 18 de Junio, abre por un mes una información pública sobre la construcción de la doble vía en la calle del Barquillo, en el trayecto de la calle de Alcalá á la plaza del Rey, y de una vía desde la calle del Sauco á la de Argensola.

Los lectores de esta REVISTA recordarán cuán decididamente apoyamos en su día el que se realizara la construcción del tranvía en cuestión en la forma concedida, y cuánto desaprobamos la inconveniente transacción que se hizo, la cual anunciamos que no subsistiría y se había de hacer preciso volver al proyecto. Debemos suponer que se está en vías de hacer esto, porque miramos la información sólo como una fórmula para justificar el conceder lo que se pide. Ante todo, hay que tener en cuenta que la oposición que se hizo á aquel trazado fué una completa farsa movida por el empresario de los coches Olivas, quien tuvo la necesaria influencia oficial para imponer su interés, pero aun suponiendo por un momento que aquella oposición fuese espontánea de parte de los que la hicieron, todavía, antes, como ahora, el interés de los que se suponían perjudicados por el paso del tranvía es completamente desatendible, comparado al del medio millón de habitantes de Madrid que tienen derecho á usar de ese tranvía en las condiciones naturales, sin sufrir las molestias de los absurdos cruces actuales, porque unos cuantos vecinos de un cortísimo trayecto se les ocurra creer que sufren perjuicios, que son totalmente imaginarios, y hasta quizás se puede sostener que son beneficios los que realmente deben esperar de que el tranvia pase por sus puertas.

En estas informaciones hay mucho de convencional; el que más se agita parece que tiene más razón; pero, en suma, las autoridades son las que están obligadas á saber con qué decisiones se sirven mejor los intereses generales; aunque por apatía ó falta de organización no aparezca la verdad en la información, no por eso será menos conveniente lo que debe resultar de ella, y en este caso se encuentra absolutamente fuera de duda, que el interés general está en que se acceda á lo que se pide. Es evidente que sería mejor que la calle del Barquillo tuviera triple ancho, pero como no lo tiene, hay que hacer lo mejor dentro de las circuntancias, y esto no puede ser nunca ni para los que usan los tranvías ni para los peatones, el culebreo del trazado actual y los tres cruces en un recorrido de 300 metros. Resulte lo que resulte de la información, el trazado se debe corregir en el sentido que se solicita.

La lucha contra el polvo.—La higiene ha declarado ya muy perjudicial el aspirar el polvo de los caminos, y antes de que los higienistas dijeran esto, todo el mundo sabía lo desagradable que es hallarse dentro de una nube de polvo. Mientras el sufrirlo ha estado considerado entre el número de los males inevitables, éste no ha despertado grandes protestas, pero hoy que parece haberse encontrado un remedio contra el polvo de los caminos, es muy probable que se produzca contra él una presión tan fuerte como la que se ha ejercido contra otros muchos atrasos desaparecidos ya en los países más cultos.

Un riego de alquitrán en las carreteras, produce contra el polvo y en favor de su duración, un resultado que apenas se hubiera anticipado. El petróleo también produce un efecto semejante, pero como éste tiene en España precios inabordables para el caso de las carreteras, sólo se puede pensar aquí en el alquitrán.

El alquitrán es relativamente barato, y por su empleo, la superficie de las carreteras adquiere dureza y se pone muy compacta. Con el precio del alquitrán, entre 20 y 50 pesetas la tonelada, el metro cuadrado de carretera consolidado al alquitrán, costaría de cinco á diez céntimos, ó sea unas 300 pesetas el kilómetro, pero una vez tratadas por este sistema, dura por muchos meses, sin exigir renovar el riego. No creemos que sea caso de creer que pueden librarse así de polvo todas las carreteras, pero hay trozos dentro y fuera de las grandes ciudades, en que ese gasto estaría muy justificado. Trasladamos la noticia al Alcalde de Madrid, para que lo haga ensayar en los cinco ó seis kilómetros de las carreteras de Madrid en que resulte más molesto ó más peligroso el polvo para la salud pública.

Hay ya bastantes casos de empleo en América y en Europa para que no se trate de una ventaja imaginaria, sino que es ya hecho probado lo que se puede esperar del alquitrán en las carreteras.

Fábrica de lámparas eléctricas en Madrid. —Firme el Sr. D. José Batlle en su patriótico pensamiento de españolizar la industria eléctrica en Madrid, completa ahora la fabricación de sus elementos para la misma creando una fábrica de lámparas incandescentes, en la escala de 1 500 lámparas diarias. El Ingeniero militar D. Bernardo Cabañas, ha ideado un sistema de lámparas, que es el que se va á adoptar. El capital de la Sociedad es de 250.000 pesetas, y el Consejo de Administración de la Compañía, lo componen: D. José Batlle, presidente; vocales: D. José Benito, D. José Jiménez Benvuilli, D. Francisco Domenchina, don José López Pozas, D. Ramón Barrelto, D. Eduardo Gallego y D. Fernando Cabañas, que será gerente.

Subasta de tranvías para Madrid.—La *Gaceta* del 25 anuncia una subasta para una ampliación de líneas de los tranvías del Este por la calle de Goya y otras, con arreglo al proyecto aprobado en 17 de Marzo y 16 de Abril. Esta es una de las subastas que no pueden dar otro resultado que perder tiempo ó favorecer á algún intrigante, pues la Compañía del Este, tiene el derecho de tanteo.

Salvavidas para tranvías.—De Lisboa, adonde habíamos escrito preguntando por los constructores de los salvavidas, descritos en el número último de esta REVISTA, se nos dice que están fabricados por la *Consolidated Car Fender Company*, de Providence, R. I., U. S. A.

El automovilismo en Alemania.—A fines de Julio habrá en Eisembach una reunión de automovilistas, que contribuirá á dar impulso al automovilismo en Alemania, donde el Club Automóvil Alemán cuenta ya con 3.500 socios. Se espera que de todas partes del país acudan aficionados á esa reunión, que ofrece los atractivos del romántico Wastbourg y el poético bosque de Thurnege.

Concesión de tranvias.—La *Gaceta* del 11 de Junio ha publicado la concesión para un ramal que enlace la línea de la Compañía del Tranvía Central Eléctrico de Madrid con la del Tranvía Metropolitano. Se hace con la condición extraña al parecer, que los que usen exclusivamente el trayecto á que se refiere esta concesión, lo hagan gratuitamente. Suponemes que esta cláusula tendrá algún fundamento, pero no se nos alcanza, y en cambio, se nos ocurren los abusos á que se presta.

El viaje aéreo de Londres á Edimburgo —El Ministerio de la Guerra de Inglaterra, ha encargado de la construcción de un globo dirigible al doctor Bartun, quien se propone competir con Santos Dumont en el viaje aéreo de Londres á Edimburgo.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Puertollano-Madrid.—La metalurgia del plomo sin combustible.—Nuevas industrias posibles en España.—El canal de Panamá = **Sección oficial** = **Sociedades.** = **Variedades:** Los frascos de Almadén.—El Congreso Agrícola-Minero de Murcia.—Grúa para el Puerto de Gijón.—La liquidación de la Compañía del canal de Panamá.—Construcción de vapores pesqueros en España.—Las locomotoras de vapor contra las eléctricas.—Personal. = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La agitación obrera.—La velocidad de los automóviles en Madrid.—Omnibus eléctrico automóvil de Siemens y Halske.—Automovilismo militar en España.—La carrera de automóviles de París á Viena.—Automóvil con aire líquido.—Apuntes sobre el jornal.—Los automóviles y los paquetes postales.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

PUERTOLLANO-MADRID

EL TRANSPORTE DE LA ENERGÍA COMPARADO CON EL TRANSPORTE DEL CARBÓN

La cuenca carbonífera de Puertollano, á 200 kilómetros de Madrid, debía ser un río de oro para la capital de España si el carbón se explotara y se transportara en las condiciones que se realizan en los países industriales. Efectivamente, las capas de Puertollano son por sus condiciones de profundidad, posición, espesor, insignificacia del desagüe, ausencia de gases, etc., etc., de una explotación tan excepcionalmente favorable, que permite todas las aplicaciones que conducen á un aprovechamiento extremadamente económico. Al mismo tiempo, la distancia de 200 kilómetros y el perfil de la línea, es ideal para hacer el transporte por viajes redondos en el día, á fin de que su costo por tonelada y kilómetro se aproxime en baratura á los mejores casos de los Estados Unidos.

Si el carbón de Puertollano en Madrid se vendiera al precio posible, la capital de España sería de todas las de Europa *la que contase con combustible más barato.* Esta es una de esas verdades que están tan á la vista de todos los técnicos, que no necesita demostración, y fácil es comprender lo mucho que podría haber en Madrid, y que no hay, con carbón verdaderamente barato. Sin embargo, todo conspira y ha conspirado para que no lo sea. En cuanto á la explotación de la cuenca, esta es la fecha en que no se sabe su extensión ni su contenido probable, y por lo que hace al transporte, la Compañía de Madrid á Zaragoza y Alicante, apresurándose á comprar la línea directa de Madrid á Ciudad Real, que se construyó con la mira de desarrollar en grande escala la explotación de la cuenca descubierta hace veintitrés ó veinticuatro años, deshizo el plan de abaratar el carbón en Madrid. Esta Compañía ha mantenido siempre tarifas tales para el transporte del carbón de Puertollano, que ha esterelizado totalmente los beneficios que de la cuenca podían esperarse en la capital de España.

Por fortuna, los progresos de los tiempos hacen que no sea un mal sin remedio el alto transporte que la Compañía del Mediodía impone á aquellos carbones. Hace ya tiempo que hemos visto venir la imposibilidad de que se sigan pagando las tarifas actuales, y repetidas veces hemos anunciado, y aun demostrado, que la rebaja del coste la produciría la posibilidad de transportar á Madrid, desde Puertollano, energía eléctrica en vez de carbón.

El aumento de las tensiones eléctricas industriales favorece en gran modo las transmisiones posibles de fuerza, y hace entrar cada vez más en el campo de la práctica problemas cuya resolución parecía utópica, como por ejemplo, en el caso de que tratamos, la transmisión de la energía generada en las minas de carbón de Puertollano hasta Madrid, en competencia con el ferrocarril, salvando los 200 kilómetros que los separan.

Nos proponemos hoy demostrar con nuevos datos y pormenores, que las tensiones aplicadas sin inconveniente en América en estos últimos años, conducen á un precio equivalente de tres céntimos por tonelada y kilómetro del carbón transportado por el ferrocarril de Madrid, Zaragoza y á Alicante, es decir, á algo menos de la mitad del que en la actualidad tienen como tipo de transporte á Madrid, los carbones de esta cuenca minera, que pagan cerca de siete céntimos; y por tanto, que en las condiciones actuales, hay ventaja en crear una Sociedad acaparadora del carbón de esta cuenca, para quemarlo racionalmente á boca-mina y transportar la energía producida hasta Madrid por medio de la electricidad, sirviendo la fuerza hecha en grande escala, en vez de necesitar hacerla en pequeñas unidades de vapor, imitando lo que hacen las fábricas de alumbrado actuales, que venden la luz hecha, sustituyendo este sistema al antiguo y más incomodo de fabricar cada cual la suya cargando sus quinqués de petróleo ó sus candiles de aceite.

La diferencia de precio que resulta en el transporte ferroviario, da un margen suficiente para no temer la competencia de la línea de ferrocarril, que no creemos pueda llegar al precio equivalente de tres céntimos, y se une á la ventaja de producción en grande de toda fábrica, respecto de la producción privada en menor escala, aprovechando procedimientos más económicos de generación, que no pueden en todo caso implantar los pequeños productores.

Dadas las condiciones de la Mancha, no es posible pensar en otra región que mejor se preste á establecer la línea de transporte, que ni tiene que atravesar montañas de ninguna especie, ni puede oponerse que deba atravesar lugares muy higrométricos. No hay duda que en la Mancha tiene aplicación lo que en cualquier otra región se implante con éxito industrial en este punto, y podrán realizarse ventajosamente las condiciones de instalación de la línea americana de la *Missouri Power*

Company, que funciona á 50.000 voltios sin interrupción desde hace un año (1).

Suponiéndolo así, es fácil calcular el costo de transporte por grupos de 10.000 coballos, y admitiendo un máximo de pérdida de 20 por 100 á plena carga, instalación de doble línea, como seguridad de funcionamiento continuado, y corrientes trifásicas, se llega á un presupuesto de transporte de 1.500.000 pesetas por grupo de 10.000 caballos; los detalles los explanamos en un apéndice.

Los gastos anuales de este transporte pueden evaluarse así:

	Pesetas.
Por intereses y amortización del capital empleado.	150.000
Por entretenimiento de la línea.	50 000
Total pesetas.	200 000

anuales, que vamos á referir al carbón empleado.

Suponiendo un coeficiente de carga de 50 por 100, se producirán:

$365 \times 12 \times 10.000 = 43.800.000$ caballos-hora anuales,

que á razón de dos kilos de carbón (de Puertollano) quemado en las calderas madrileñas, hacen un consumo equivalente de 88.000 toneladas anuales.

Luego el transporte eléctrico es equivalente á un gravamen de 200.000 : 88.000 = 2,27 por tonelada transportada desde Puertollano á Madrid, cuya distancia de 200 kilómetros da para la unidad

1,14 CÉNTIMOS DE PESETA POR TONELADA Y KILÓMETRO,

por razón de gastos de transporte, que deberemos gravar en un 40 por 100 aproximadamente, por pérdidas supletorias que exige el transporte eléctrico en la línea y por razón de las transformaciones electro mecánicas, para llegar al mínimo práctico de 1,60 céntimos de peseta tonelada kilómetro de precio, equivalente al transporte en sí.

El cálculo no es completo mientras no se considere el extra-costo de maquinaria de generación y transformación necesaria al hacer eléctricamente la transmisión, incluyendo en cuentas los gastos de entretenimiento, amortización é interés.

Ningún constructor tachará de baja la cifra de pesetas 1.500.000 para la parte eléctrica de esta instalación de 10.000 caballlos, y figurando sus gastos anuales así:

	Pesetas.
Por intereses y amortización.	150.000
Por entretenimiento.	96.000
Total.	246.000

Creemos estar próximos, por exceso, á la verdad de la explotación, resultando una cifra que, referida á la tonelada de carbón consumida, da un precio equivalente del transporte de 1,40 céntimos de peseta, que sumado al equivalente de la línea, hace tres céntimos de peseta como precio de competencia por razón de transporte.

(1) La línea del Niágara á Toronto está proyectada á 60.000 voltios después de varios ensayos.

En resumen, y como decíamos al comenzar, los transportes eléctricos permiten hoy hacer una competencia ventajosa al transporte férreo, no sólo basándose en la actual tarifa de 7,5 céntimos tonelada kilómetro, sino suponiendo que pudiera reducirse á la mitad. Y bueno será insistir una vez más en lo mucho que importa á nuestros Gobiernos la cuestión de las tarifas de los caminos de hierro, que gravan una primer materia tan fundamental en la industria como el carbón, con tarifa tan alta como la que existe para los carbones de necesario empleo en Madrid, y que tiene como única ventaja la de hacer pensar desde luego en la conveniencia de acudir á la electricidad para transportar la energía.

APÉNDICE

Cálculo de la línea de transporte desde Puertollano á Madrid:

DATOS

Potencia á transportar.	10 000 caballos.
Distancias del transporte.	200.000 metros.
Pérdida máxima.	20 por 100.
Tensión combinada.	50.000 voltios.
Sistema empleado.	Trifásico.

Se transportarán, suponiendo 94 por 100 de rendimiento en las dinamos,

$$\frac{10.000 \times 736 \times 94}{100} = 6.918.400 \text{ vatios.}$$

que se generaran, por ejemplo, á 2.000 voltios, para elevar luego la tensión á 50.000, en transformadores de 97 por 100 de rendimiento, que entregarán en sus *bornas* secundarias

$$\frac{6.918.400 \times 97}{100} = 6.686.848 \text{ vatios,}$$

que á 50.000 voltios hacen

$$\frac{6.686.848}{50.000} = 133,75 \text{ amperios,}$$

ó sean

$$\frac{133,75}{3} = 44,58 \text{ amperios por fase,}$$

y suponiendo una inductancia total dada por cos. φ = 0,85 se calculará la línea con un amperage de

$$44,58 : 0,85 = 52,5 \text{ amperios por fase,}$$

ó en total,

$$52,5 \times 3 = 157,50 \text{ amperios.}$$

La sección elemental de cada conductor será:

$$s \frac{200.000 \times 157,5}{60 \times 10.000} = \frac{275}{6} = 46 \text{ m/m cuadrados.}$$

Poniendo doble línea, se emplearán 2×3 conductores de 5 m/m de diámetro, ó

$6 \times 200 = 1.200$ hilómetros de alambre de cobre de 5 m/m, que pesan

$$180 \times 1.200 = 216 \text{ toneladas métricas,}$$

y valdrán en línea unas

$$216 \times 3.500 = 441.000 \text{ pesetas.}$$

Se necesitarán, poniendo apoyos de hierro á 40 metros, 25 apoyos por kilómetro, ó sean

$$200 \times 25 = 50.000 \text{ apoyos,}$$

que, suponiendo á 100 pesetas cada uno, darán un gasto de

500.000 pesetas,

y 5.000 × 6 = 30.000 aisladores, que, á 10 pesetas, son 300.000 pesetas, resultando en total:

	Pesetas.
Cobre	441.000
Apoyos	500.000
Aisladores	300 000
Erección, tendido, etc.	150.000
	1.391.000
Imprevistos	109 000
Total	1.500.000

conforme con la base fundamental tomada para nuestros anteriores razonamientos.

LA METALURGIA DEL PLOMO SIN COMBUSTIBLE (1)

II

DESCRIPCIÓN DE UN TALLER COMPLETO

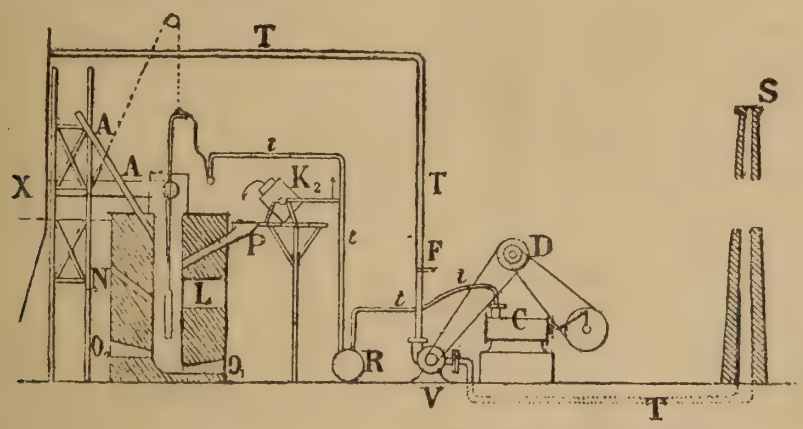
El tipo de horno adoptado, es una especie de cubilote circular de 54 centímetros de diámetro interior, y 1,50 de alto total. El dibujo esquemático que sigue, presenta el conjunto de la instalación, tal como se ha hecho en Clichy.

G Caldera de vapor ó turbina.

D D Árbol de transmisión accionado por el motor G.

C Compresor de aire.

R Depósito de aire comprimido con su manómetro M.

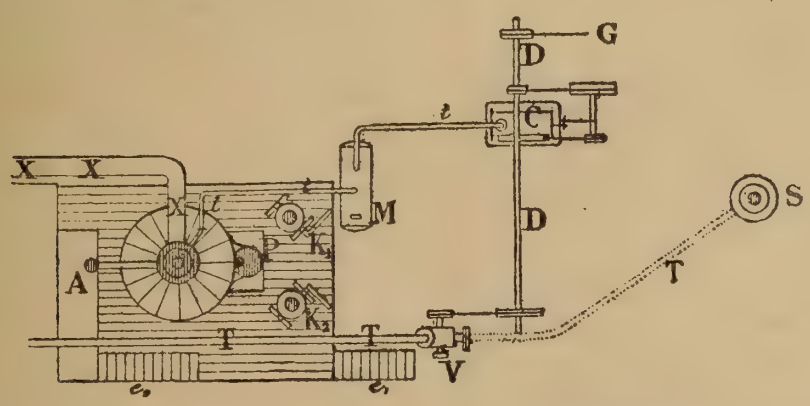


t t t Tubos conductores del viento hasta la tubería de introducción.

La tubería va sujeta á una cadena que pasa por una polea para poder levantarla ó bajarla á voluntad.

K1 Horno de crisol inclinable para fundir la galena inicial.

P Canal de colada del plomo y de la galena fundida.



O_1 y O_2 Huecos de colada.

L Puerta.

N Tubo de mira.

A A Tubo de alimentación de la galena.

X X X Conducto de humos y residuos blancos ó negros á sus respectivas cámaras de condensación.

T T Conducto de aspiración de gas y humos, en cuyo trayecto se encuentra

V Ventilador aspirante que dirige el aire y el ácido sulfuroso á la chimenea S.

F Válvula reguladora del gas y de los humos.

X Cámaras de recepción.

DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES

La operación continua se practica de esta manera:

Después de calentar las paredes del cubilote por tiempo bastante para que alcance la temperatura de la reacción, se introducen 100 kilogramos de plomo por el canal P, haciendo bascular al crisol K; después, sobre el plomo, se cargan 200 kilogramos de galena pura bien fundida, procedente del crisol K_2. En todas las minas se tendrá un lote de galena enriquecida al 78 ú 80 por 100 de plomo para esta operación inicial.

(1) *L' Echo des Mines et de la Metallurgie.* (Véase nuestro número de 16 de Junio.)

En seguida se da viento á la galena fundida, y se carga poco á poco por la tolva á la entrada del tubo A A, una, dos, ó tres toneladas de la galena ordinaria, según la capacidad del cubilote, y, sobre todo, según a ganga del mineral que se va á tratar.

Durante toda esta operación se recoge humo negro en la cámara de condensación, bien entendido que han de estar cerradas todas las entradas por las que pudiera penetrar aire en el orificio de salida de los humos.

Si la cantidad de aire que se introduce ha estado bien calculada, sólo se recogerán humos negros. Cuando éstos empiezan á blanquear, se para la carga, se quita el viento y se sangra el plomo producido por el agujero de colada O_2, situado á unos 20 centímetros sobre el fondo, de manera de estar seguro de tener el baño de plomo.

Digamos que casi desde el principio de la operación, y durante toda ella, conviene colar pequeñas cantidades de plomo por el agujero O_1 colocado en la parte baja del conducto, á fin de que el fondo se caliente gradualmente y se mantenga siempre caliente.

Por este artificio se evita que el plomo se cuaje en la parte inferior.

Cuando se sangra por el tubo O_2, se deja salir plomo hasta que se presenta más ó menos sulfurado, lo cual se conoce por su aspecto *sui generis*. Entonces se tapa el agujero de colada O_2, se baja la tobera y se sopla bastante frente al plomo para oxidarlo más ó menos y para desulfurar por completo los oxisulfuros.

A favor del óxido de plomo que se forma, todos los sulfuros se descomponen rápidamente y se transforman en óxidos. Estos óxidos penetran en el silicato de plomo, y sustituyendo al plomo que ponen en libertad, forman un vidrio plomizo muy flúido, que se extrae por el agujero de colada superior O_2. Sobre el baño de plomo limpio, se vuelve á empezar la alimentación soplando de nuevo.

Puede suceder que al empezar una de estas operaciones parciales, no se produzca humo negro desde luego; retardando las cargas para la misma cantidad de aire inyectado, y marchando entonces en humo blanco, se hace subir la temperatura del horno y del baño al punto preciso para volver á marchar con humo negro.

Si en la instalación se cuenta con dos cubilotes para tratar el humo negro, se pasan al otro los productos que se extraen de la cámara de condensación; de lo contrario se hará esta operación en el cubilote único, alternándolo con la operación de las galenas crudas. No habrá así necesidad de vaciar escorias ni de recoger grandes cantidades de humos; además, el plomo éste se separa, porque será plomo desplatado.

La última operación consiste en separar el plomo del vidrio plomizo, lo cual entra en las operaciones de la metalurgia corriente.

De todos modos, diremos que, á falta de horno de manga, se puede tratar este residuo en un pequeño horno de reverbero, agregando reductores apropiados, tales como hierro y cal, ó ferrosilicio.

Los productos definitivos son, pues, plomo patinsonado, al menos al doble de su ley inicial, y un plomo dulce, enteramente desplatado.

NUEVAS INDUSTRIAS POSIBLES EN ESPAÑA

II

Los motores.

No puede tratarse de la creación de nuevas industrias en España sin hablar de la más interesante de todas, cual es hoy, la de la construcción de motores de vapor y de gas, así como del estado en que esta industria existe en España. Parece una aberración llamar industria nueva á la construcción de motores de vapor habiendo muchos talleres que los construyen y algunos que los construyen excelentes, pero entre esta industria, en su estado actual, y el que es menester que tenga para que sea lo que corresponde, hay una gran diferencia.

Mientras que para cada motor de vapor que se construya en España, se importen diez del extranjero, no puede decirse que se encuentre normalizada esa industria, y tan cierto es esto, que el día que se monte una fábrica de motores de vapor cual las necesidades del país exigen ya—y exigirán con más razón en el porvenir—,todas las que hoy construyen *ocasionalmente* motores de vapor, tendrán que cesar de hacerlo.

Cuando menos, los motores de vapor necesitan tres fábricas, que nos parecen distintas. Los motores marinos pueden ser ramo aparte, formando sección en los talleres de construcción naval en algunos casos. Las locomotoras de vapor y locomóviles, pueden ser objeto de fábricas especiales, mientras que las máquinas de vapor para usos terrestres fijos, en todas sus categorías, deben ser especialidad de un gran establecimiento que, además de las máquinas de vapor, haga los motores de gas de todos tamaños. No puede separarse la construcción de estas dos clases de los motores fijos terrestres en vista del vuelo que va tomando el empleo de motores de gas, vuelo que puede ser predominio en plazo no muy largo. Razones financiero-industriales imponen esa asociación. La conveniencia de organizarse con especialistas de las dos clases de motores, es indiscutible; lo que no nos parece tan seguro es si los electromotores deben ó no formar parte de un establecimiento que aspire á construir al mismo precio y calidad á que resulten en Inglaterra ó en Bélgica. Los talleres que tengan que buscar explicaciones para vender los motores más caros en España que lo haga la Compañía Westinghouse, en Inglaterra ó en los Estados Unidos, no será seguramente la industria nueva á que nosotros nos referimos; será la vieja industria que nos ha dado 600 centrales de electricidad con máquinas extranjeras, y costando, por lo tanto, el doble de lo que han debido costar. Como la electricidad que se produce hoy en España, no es ni el 1 por 100 de la que se producirá con el tiempo, hay que decir: *«lo pasado, pasado; pero miremos el porvenir»*.

El argumento de que se pueden vender motores al

mismo precio *á que salen* los extranjeros puestos aquí, es muy bueno para satisfacer intereses particulares, pero no convence en cuanto á lo que son las necesidades y la prosperidad del país. Estas no permiten que quede dudoso si se compra en España ó en el extranjero un motor, sino más bien que no quede absolutamente razón alguna para comprarlo fuera.

Montada la industria en estas condiciones, la necesidad misma de agrandar el mercado hará que los precios de venta se regulen por el costo, para evitar las competencias, y que no se tenga en cuenta los derechos y cargas de la importación. Este es el estado á que hay què aspirar se llegue en la industria de los motores como industria nueva posible. Si se vuelve la cara atrás diez años, y se piensa lo que durante ellos hubiera podido ganar una fábrica que hubiese existido entonces en las condiciones en que nosotros señalamos posible el montarla hoy, se comprenderá con cuanta razón consideramos industria nueva posible la de motores que deseamos ver nacer.

Creemos que está ya en la conciencia de industriales y capitalistas la necesidad de crear en España como industria nueva la de motores de vapor y de gas terrestres, y que sólo falta el abandonar la idea de que la gran fábrica de motores puede al mismo tiempo ocuparse de otras construcciones; esa tendencia á abarcar demasiado es lo que tiene á nuestra industria general tan atrasada, y es defecto en España que empieza en los hombres públicos, que lo mismo pueden ser ministros de Estado, que de Obras públicas, de Hacienda ó de Guerra, y acaba en los talleres de construcción, que se suponen montados lo mismo para hacer tubos de hierro colado que máquinas de vapor, con el resultado de no hacer barato ni lo uno, ni lo otro, ni nada. Los talleres generales son muy buenos y muy útiles para las reparaciones y para iniciar el movimiento industrial en las comarcas atrasadas; pero sólo con los talleres especiales se puede poner la industria á la altura del progreso general.

Nadie que se haya fijado en los rumbos que ha de tomar la electricidad, pondrá en duda ni por un momento la posibilidad de sostener en España un establecimiento de primer orden para motores terrestres de vapor y de gas, especializado absolutamente en ese inmenso ramo industrial.

Los motores marítimos y las locomotoras con locomóviles, son cada uno ramos que nos parecen distintos; así como los pequeños motores de vapor, gas, petróleo y alcohol para automóviles creemos que tienen que dar lugar ó una industria nueva y especial, no menos interesante, porque puede ser de proporciones tanto mayores cuanto mejor se monte.

Todas las industrias á que nos referimos en este artículo caben en las provincias vascas, por derivarse todas del hierro y el acero, y hasta son industrias necesarias en Vizcaya para consumir los productos de sus altos hornos, cuando éstos no puedan traspasar las fronteras provinciales porque en otras zonas del país se puedan producir con mayor economía los hierros y aceros de comercio.

EL CANAL DE PANAMA

Es definitiva ya la ley por medio de la cual los Estados Unidos compran los derechos del canal de Panamá en la suma de 40 millones de duros, ó sea 200 millones de francos.

Nos parece oportuno copiar los siguientes párrafos de la REVISTA MINERA, de 24 Abril 1889, páginas 126 y 127, con el epígrafe

«EL CANAL DE NICARAGUA.—La ley referente al canal de Nicaragua, ha pasado por los dos Cuerpos legislativos de los Estados Unidos, y ha sido sancionada por el Presidente de la república. Se está, pues, en el momento decisivo que nosotros hemos previsto desde hace mucho tiempo, y que ha hecho que se haya hablado tan poco del canal de Panamá en nuestra REVISTA: ó hay que entregar este canal en su estado presente á la colosal nación americana para que lo termine, ó se hará el canal de Nicaragua. Otra disyuntiva, que en una época tal vez fué posible, era terminar el Panamá bajo la protección pecunaria y política de las principales potencias europeas; pero esto, que fué siempre sumamente difícil, hoy llega ya á lo imposible. A toda tentativa de emprender de nuevo vigorosamente las obras del canal de Panamá, contestarán los Estados Unidos en cualquier forma, gastando una suma doble en el de Nicaragua. Se está, pues, en manos de aquella vigorosa nación, para que no sea perdido en absoluto el enérgico y noble esfuerzo del capital del viejo mundo para abrir el canal de Panamá. Con criterio europeo, la conducta yankee es indigna: puede sospecharse que ha tenido siempre el plan de imposibilitar que el canal de Panamá se hallara bajo el dominio europeo, dejando, sin embargo, que las obras adelantaran todo lo posible; pero, con criterio yankee, no se puede negar una sagacidad y habilidad suma, para ponerse á todos los vientos y dominar la cuestión en todo caso.

Desde un punto de vista puramente humano, sin distinción de nacionalidades, mientras más pronto se haga la combinación que ponga la terminación del Panamá en manos de los Estados Unidos, mejor. Durísimo es tener que entregarse á la generosidad de una nación que adora al *almighty dollar*; pero es preciso reconocer, como verdad práctica, que de todos modos se está en sus manos, pues con sólo amagar con el canal de Nicaragua, hay bastante para que sea imposible atraer capitales para terminar el Panamá, que si ahora se ha ahogado, puede decirse solo, y sin esfuerzo directo para los Estados Unidos, precisa ver que cuando aquel país crea necesario hacer algo para que no flote, no escrupulizará el hacerlo.»

Así decíamos, y así ha pasado.

No reproducimos estos párrafos por pura vanidad; nosotros creemos que exactamente lo mismo que se ha hecho ahora, se pudo hacer hace quince años, y eso era lo que incesantemente pedíamos se hiciera entonces.

Nos sentíamos, en aquel tiempo, en esta cuestión, como ahora nos sentimos en la de normalizar los cambios; veíamos claro que el canal de Panamá no tenía

más solución que entregarlo á los Estados Unidos; tan seguros nos sentimos ahora de que la solución de los cambios sólo está en lo que nosotros pedíamos al Círculo de la Unión Mercantil que propusiera al Gobierno.

¿Nos da derecho el haber visto oportunamente la solución obligada del canal de Panamá, á que se someta á estudio y á prueba, la solución que creemos obligada también de los cambios en España?

Ya se han probado, sin resultado, el pago de los derechos de Aduana en oro, se ha probado el empréstito, se ha probado la disminución de la deuda del Estado al Banco; queda que probar ya, quizás sólo el empréstito extranjero, que también sostenemos que sólo dará resultados pasajeros, sin llegar á la verdadera nivelación, ni cercana, ni lejana. Sólo por nuestro plan hay nivelación verdadera y definitiva en el plazo más corto en que sea conveniente... ni antes, ni después.

J. G. H.

SECCION OFICIAL

Real decreto de Hacienda, de 1.º de Julio de 1902, acerca del suministro de frascos para el azogue de Almadén.

A propuesta del ministro de Hacienda, de acuerdo con el Consejo de Ministros y de conformidad con el de Estado en pleno;

Vengo en exceptuar de las formalidades de subasta pública, por hallarse comprendido en los números 4.º y 7.º del artículo 6.º del Real decreto de 27 de Febrero de 1852, y segundo, regla 3.ª del decreto de 14 de Abril de 1873, la adquisición de frascos para el envase de azogue de las Minas de Almadén, y disponer se contrate directamente con D. Domingo de Orueta el suministro de los que sean necesarios para ese servicio durante ocho años, á contar desde la próxima campaña de 1902 á 1903, al precio de 6 pesetas 10 céntimos, cada frasco, con sujeción al proyecto de contrato formado al efecto.—El ministro de Hacienda, *Tirso Rodrigáñez*.

SOCIEDADES

NUEVA COMPAÑÍA FERROVIARIA

«FERROCARRILES DE ALICANTE Á LA MARINA»

Soc. an.—Cap s. inicial, 1.250.000 pesetas en 2.500 acciones.—Dom. s., Serrano, 19. Madrid.

Sr. Barón de Petrés, Gullón (D. Eduardo), Noeli (D. Teodosio), Lafora (D. Juan), Bono (D Román), Martínez (D. Basilio), Tutón (D. Teodoro), Carbonell (D. José), *consejeros*.

Carbonell (D. José), ingeniero de minas, *director*.

Constituída el día 3 del corriente ante el notario D. José García Lastra, para construir un ferrocarril, vía un metro, longitud total 83 kilómetros, que una los puertos de Alicante y Denia.

La línea está ya confrontada por los ingenieros de la División, y las obras serán comenzadas en la presente semana. Se proyecta construir el primer trozo hasta Villajoyosa (30.700 m.) en un año.

Tenemos entendido que la Compañía piensa aumentar pronto el capital, al objeto de llevar las obras todas con rapidez.

Es probable que se encargue de la presidencia una persona de gran altura y prestigio.

—

«CAMINOS DE HIERRO DEL NORTE DE ESPAÑA»

La Memoria de la Compañía de los ferrocarriles del Norte de España, presenta un año bien poco lisonjero para los accionistas de esta Compañía.

De unos ingresos de.	pesetas	109.737.207,76
Hay que rebajar por gastos.	53.910.706,30	109.557.212,40
Y por cargas.	55.646.506,10	
Resultando una utilidad de.	pesetas	179 995,36

Semejante utilidad á unos accionistas dueños de una red de 3.600 kilómetros de ferrocarril, es una verdadera irrisión, y eso que no figura, como carga también, la anualidad correspondiente al año menos de concesión que queda después de cada ejercicio. Si á esto se agrega el mal estado del material fijo y móvil de la línea, y la amenaza de nuevas concesiones que le mermen tráfico, apenas se comprende como tienen valor alguno en plaza acciones que nada producen ni tienen probabilidad racional de producir de aquí al término de la concesión, sino es que se fundan esperanzas en alguna maquinación de hombres políticos contraria á los intereses del país Lo probable es que dentro de algunos años no haya rendimiento suficiente ni para el servicio de las obligaciones.

Entendemos que lo patriótico es poner clara la situación verdadera de esta Compañía, para que las acciones adquieran su precio natural, y que, en una forma ó en otra, entre el Estado en posición de la red del Norte y haya alguna esperanza de buena explotación y de tarifas baratas

VARIEDADES

Los frascos de Almadén. En otro sitio de este número verán nuestros lectores que se ha concedido de nuevo sin subasta, pero con sujeción estricta á la ley, la contrata de frascos de acero para envasar el azogue de Almadén, á nuestro compañero D. Domingo de Orueta.

Nosotros fuímos partidarios de los frascos sin soldadura pero la experiencia La enseñado que salen muy caros los importados de Mannesmann (más de ocho pesetas cada frasco), y que no hay quien se atreva á instalar una fábrica en España.

Esa experiencia ha costado bien cara al último contratista, que ha estado perdiendo dinero desde el principio, y al fin se ha tenido que rendir, declarando francamente que se ha equivocado y renunciando á la fianza. El hombre no ha podido hacer más que ha hecho. Sin embargo, como la última partida de frascos ha sido comprada por Hacienda, de cuenta de aquél, resulta debiendo 50 ó 60.000 pesetas y ha sido embargado. Será legal, pero es inicuo.

Después de lo ocurrido han hecho bien el ministro y el pleno del Consejo de Estado, en volver sin más trámites á lo antiguo, á la fábrica que ha estado surtiendo durante muchos años, á la única fábrica de frascos que hay en España.

El Congreso Agrícola Minero de Murcia.—Con motivo de la feria de San Pedro y San Pablo se ha celebrado en Burgos un Congreso Agrícola-Minero y una Exposición general de los productos de la provincia. Ambos fueron inaugurandos, como es sabido, el día 29 próximo pasado por el ministro de Agricultura, Sr. Suárez Inclán.

A pesar de que los telegramas de los periódicos han hablado constantemente de Exposición y Congreso-Mineros, allí lo principal ha sido la Agricultura. La Minería ha sido no más que un accidente ó más bien un complemento de aquella, respecto á la total riqueza de la tierra en la provincia de Burgos. Después de todo, esto es lo natural: la comarca burgalesa es esencialmente agrícola, y aunque contenga exten-

sos y variados criaderos, no se la puede considerar todavía como distrito industrial minero.

En la Exposición figuraban algunas excelentes muestras de mineral de hierro de la larga zona de minas de Monterrubio, Barbadillo de Herreros y de otros términos que posee *The Sierra Company*; de caliza de las canteras de Orbaneja y de hulla de la cuenquecita de Juarros, procedentes de las labores que practica dicha Compañía; de sulfato de sosa de las minas de Cerezo de Río Tirón, pertenecientes al Sr. Fernández de la Cuesta. Otros expositores han presentado buenas muestras de las mismas menas y de diferentes especies minerales.

En el Congreso, apenas se ha tocado el tema de la Minería. Con motivo del mismo, se había abierto un concurso de memorias con cuatro premios. El de *The Sierra Company*, único referente á asunto de minas, y cuyo tema era «Agotamiento de los minerales de hierro en Europa», no se ha adjudicado, pues según creemos, quedó desierto el certamen en dicha sección.

En resumen, el Congreso, al menos en lo que se refiere á la sección de industria minera, ha carecido de importancia. A ello ha contribuído que no ha habido propaganda ni casi se ha dado publicidad fuera de Burgos á su celebración.

Grúas para el Puerto de Gijón — *La Gaceta* del 25 de Junio, publica que, como resultado del concurso celebrado, se adjudica á los Sres. Gartelz hermanos, Yermo y y Compañía, de Gijón, el suministro de una grúa de vapor de 15 toneladas para aquel puerto, en la cantidad de pesetas 57.325,75, y otra de ocho toneladas á D Juan Arturo Jones, en 34.400 pesetas, como representante de los Sres Bolton Fane y Compañía, de Londres

La liquidación de la Compañía del canal de Panamá.—Según el *Moniteur Industriel*, los 200 millones de francos que pagará el Gobierno de los Estados Unidos por la cesión del canal de Panamá, tendrán la distribución siguiente:

Se tomará, ante todo, una suma de 20 millones para pago de la indemnización convenida á la Sociedad antigua, para el caso de no terminarse la construcción.

Otra suma de cinco millones se pagará á la Sociedad nueva, como reembolso de lo pagado al Gobierno de Colombia por la prórroga. Del excedente, el 40 por 100 corresponderá á la Sociedad nueva, y el 60 por 100 á la liquidación, ó sean 75 millones á aquella, y 125 á ésta.

Como el capital de la Sociedad nueva es de 65 millones, cada acción de 100 francos recibirá 115, y como además tiene aun disponibles cinco millones, el total que corresponderá á cada acción, será 122,70 francos.

A las obligaciones de la antigua Compañía, corresponderá, según su categoría:

Obligaciones del 3 por 100	41,91
« del 4 por 100	46,89
« del 5 por 100	62,48
« del 6 por 100, 1.ª serie	77,21
« « « 2.ª serie	71,84
« « « 3.ª serie	54,06
A los lotes liberados	41,38

Hubo en España, en los primeros tiempos, bastantes accionistas del canal de Panamá, pero en el día no sabemos la importancia de las acciones y obligaciones que existirán en manos de nuestros compatriotas.

Construcción de vapores pesqueros en España.—Dicen de Bilbao, que los *Astilleros del Nervión*, entre los que tienen ya empezados y los pedidos, van ha construir 23 vapores pesqueros de distintas condiciones, al precio medio de 16.000 pesetas. Los cascos serán de madera y las máquinas de bastante potencia para velocidades de nueve millas por hora. Ha tardado en hacerse la transformación del remo y la vela al vapor en las embarcaciones pesqueras de España; pero, emprendida esta especialidad por los *Astilleros del Nervión*, presenta ahora probabilidad de ser completa.

Las locomotoras de vapor contra las eléctricas —Se iba haciendo general la creencia de que el porvenir era de la tracción eléctrica en todas las líneas; pero una noticia que vino hace algún tiempo de los Estados Unidos, despierta dudas en el ánimo. La Gran Compañía del ferrocarril de Pensilvania, que es una de las más antiguas y más progresivas de América, explotaba con locomotoras eléctricas la sección de Mount Holly á Burlington, desde 1895. La Central que producía la corriente, ha sido destruída por un incendio, y la Compañía ha decidido no reconstruirla No sólo no repone la fábrica de electricidad, sino que ha hecho un pedido de 400 locomotoras de vapor, para su entrega dentro de 1902, además de las 300 que ha adquirido el pasado año. Esto parece una indicación de que no hay ventaja en el cambio de tracción del vapor por la electricidad. Los enemigos de novedades se bañan en agua de rosas al ver esto en una Compañía tan próspera y de tanta autoridad, pero no debe dejarse de tener en cuenta que todos los adelantos han venido siempre con altas y bajas en la opinión; no debe darse la cuestión por zanjada definitivamente, sobre todo para una línea de nueva construcción, en la que todo se prepare para la tracción eléctrica, y especialmente en los casos en que se disponga de fuerza hidráulica para las dinamos generadoras. A nosotros nos seducen dos condiciones en la tracción eléctrica: la limpieza y la frecuencia de los trenes, y es preciso que otros inconvenientes que se descubran sean muy grandes, para renunciar á esas ventajas.

Personal.—El Subdirector general y jefe de Personal de Agricultura, Industria y Comercio, D Julián Aguilar, ha sido trasladado á la Dirección del Canal de Isabel II, con el cargo de interventor.

—Ha sido nombrado Subdirector general de Agricultura, Industria y Comercio, el Ingeniero jefe del Negociado de Minas, D. Manuel Malo de Molina, que conserva este último cargo.

—Se ha encargado interinamente del personal de Agricultura, Industria y Comercio, el jefe del Negociado Central, D Joaquín Aguirre.

—Ha sido nombrado por el Ministerio de Agricultura para que prepare y gestione la distribución del personal obrero de las minas del Horcajo, en el caso que se paralice este establecimiento, el ingeniero de minas D. Elías Palacios, que salió el día 6 de Madrid con dicho objeto.

LOS **SEÑORES INDUSTRIALES** QUE NECESITEN

Ingenieros Químicos y Electricistas

pueden dirigirse á **D. Jorge Bernadac,** *ingeniero, Arbieto, 1, Bilbao,* quien les facilitará entrar en relaciones con los mismos.

BIBLIOGRAFIA

LA CIENCIA Y LA INDUSTRIA ELÉCTRICA EN ESPAÑA AL SUBIR AL TRONO S. M. EL REY D. ALFONSO XIII. — Número extraordinario de la Revista *La Energía Eléctrica* —1 vol. ilustrado, en 4.°, de 240 páginas.—Precio, 5 pesetas.

Nos estamos leyendo de cabo á rabo, y con verdadero interés, este número extraordinario que ha publicado el perió-

dico *La Energía Eléctrica* Sin haber leído todavía más que una parte, no podemos pasar sin decir algo de él.

En primer lugar, el libro sorprende por el lujo de la estampación y del papel, por el primor de los fotograbados que profusamente lo ilustran. Muy bien presentado.

Luego, al hojearlo, se ve que es una colección de monografías - treinta ó cuarenta artículos—, reunida por los distinguidos redactores de aquella Revista, con la idea de darnos el *balance de situación* de la electricidad española en los días de la jura de S. M. En efecto, casi todos los profesionales electricistas de nuestro país, y aun algunos buenos aficionados, ponen su firma en el libro, y esta variedad de asuntos y de estilos lo hace muy instructivo, curioso y grato de leer.

Naturalmente, todo no está á la misma altura: hay bueno (la mayor parte) y mediano Pero nos atrevemos á declarar aunque no hayamos recorrido detenidamente más que una parte, que no hay ningún artículo malo.

Sirve de portada un trozo del antiguo artículo *El método empírico en las ciencias físicas*, que publicó Echegaray en su célebre recopilación *Las Teorías Modernas de la Física* Aunque no viene muy á pelo y se escribió mucho antes de que jurara el padre del actual monarca, para muchos será nuevo, y aun aquellos que se lo aprendían de memoria hace un tercio de siglo, lo volverán á leer con vivo placer. Los escritos del ilustre D José son de los pocos que toleran el *refrito*.

Como el libro se puede recorrer sin orden, no se extrañará que nosotros hayamos empezado por nuestras preferencias de oficio ó de afición. Las dos bellas miniaturas *Las hondas hertzianas y la Telegrafía*, de Rojas, y *Utilización racional del carbón*, de nuestro compañero Peña; el completo trabajo del oficial de Ingenieros Sr. Benito Ortega sobre el estado de la industria eléctrica en España; el artículo magistral de Madariaga, *Breve reseña sobre el estado actual de la Electrometría;* los dos artículos del reputado oficial de Artillería Sr. Gómez Núñez acerca del acumulador Semprún y de los ascensores eléctricos... Algún otro hemos visto; pero no es posible citarlo todo.

Ya volveremos á hablar de esta publicación, tanto para citar varias monografías de importancia, que no hemos ojeado todavía, como para hacer algún comentario y quizá poner algún reparo en asuntos que pertenecen á nuestra parroquia.

Por hoy solo indicaremos que el artículo *Electrometalurgia*, firmado por D. Enrique Millán, si bien es justo reconocer que no contiene errores de bulto, revela que su autor, á quien no tenemos el honor de conocer, no es especialista en metalurgia. Resulta el trabajo de *erudición de Revistas* de una persona instruída que escribe á tientas, sin criterio propio, personal, sobre la materia. Es una lástima, porque el autor conocerá otros asuntos por dentro, y ha debido escribir de ellos.

También queremos hacer notar que el artículo de Mourelo, *Carburos metálicos*, limitado al estudio químico de esos productos, está fuera del plan de la obra. Sin duda fué escrito con otro destino. Muy bien hecho y muy exácto, pero no pega. Aquí era donde encajaba decir algo de la fabricación del carburo de calcio en España, y de las condiciones y porvenir de esta industria en nuestro país, punto acerca del cual no hemos visto nada en todo el libro Tales lagunas, por otra parte, son casi inevitables en obras de la índole de ésta que examinamos.

La cual merece ser adquirida por todos los electricistas, por los que estudian electricidad, por los simples aficionados y aun por las gentes extrañas á la materia, que deseen conocer muchas ideas y noticias, de las que deben interesar hoy á toda persona culta.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ía

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES
DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES

PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*
Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.

MADRID, VILLANUEVA, 5.

CABLES DE OCASION
para transportes aéreos.

Se venden 18.000 metros de cables portadores y tractores, que están en España, de la casa

Felten & Guilleaume, de Mulheim,

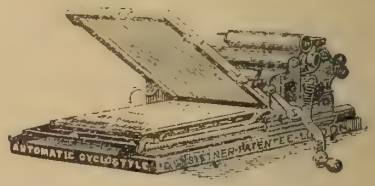
y una máquina de vapor, semi-fija de nuevo modelo, de 50 caballos de potencia, de la casa

R. Wolf, de Magdeburg.

Dirigirse á **Ceretti & Tanfani, Milán (Italia),** constructores de tranvías aéreos, *Foro Bonaparte, 56.*

CICLOSTYLE

AUTOMÁTICO



Es el aparato más sencillo y perfeccionado para la obtención de **copias múltiples de la escritura** mecánica ó manual.

DA HASTA 1.500 COPIAS

Pídanse prospectos y muestras de trabajo á **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.** 2

Capataz Facultativo de Minas

Se ofrece a empresas mineras y metalúrgicas, con buenas referencias y diez años de práctica en Minas y Laboratorio.

Dirigirse á esta Administración con signo **T. H.**

3

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

En el mercado de metales sólo se ve en este momento claro que se está en una situación sumamente incierta para la mayor parte de los renglones, y que, en general, lo que pase en los Estados Unidos es lo que más ha de influir en el viejo mundo. Es ya muy conocido que los fabricantes de hierro y acero de los Estados Unidos tienen vendida la totalidad de su producción de todo el resto del año y la mayor parte del primer trimestre del próximo. Por lo tanto, las transacciones escasas que se hacen, son más las de segunda mano que directas de fabricantes á consumidores. Debido á esto, no se puede decir que hay cotizaciones bastante fijas, como en tiempos normales, porque se pagan precios proporcionados á la urgencia de verificar las compras. Hay, pues, en el mercado americano una situación desordenada.

Toda esta confusión la ha traído el haber querido vulnerar la ley económica de la oferta y la demanda. Con la idea fija de dar regularidad á los precios, los grandes fabricantes se empeñaron en no subirlos cuando las circunstancias de la demanda lo permitían y lo aconsejaban: después que vieron su error, todavía no dejaron que la subida llegara al punto que la demanda la hubiera llevado, preocupados de oponerse en lo posible á la importación de Europa, y seguían vendiendo á menos de lo que el mercado permitía, sólo alargando los plazos de entrega. El resultado final de haber intentado sacar las cosas de quicio, ha sido que los fabricantes han dejado de recibir bastantes millones que han podido obtener sobre los precios á que han vendido, y por otro lado, no han llegado á evitar ni que se importe, ni que los precios suban, como se ve claramente por nuestras cotizaciones de lingote de hoy. Ya son éstas bastante altas, considerando el precio del cok, y que los minerales no han subido; pero todavía pudiera muy bien ser que aun se encarecieran más ciertas clases. La subida no ha alcanzado al lingote de hematites.

El *plomo* se cotiza con subida, si bien de escasa importancia, sobre el precio del pasado número.

El *zinc* ofrece una corta fracción en baja. Por lo que hace al *cobre*, continúa en la extraña situación de no corresponder el precio á la extremada pequeñez de las existencias visibles en Europa. Estas eran en 30 de Junio sólo 23.219 toneladas, que es la menor que ha habido en esta época del año desde hace muchos. La huelga en los Estados Unidos en la región de los antracitas, puede al fin traer una perturbación general en el mercado de metales que alcance á la mayor parte. Ya se ha hecho sentir algo en los precios del carbón graso, y aun pueden sus efectos ser mayores si no se corta á tiempo. En nuestro país el mercado de combustibles sigue trastornado por la carestía de los transportes por mar y por tierra. Se dice que el ministro de Obras públicas está en tratos con las Compañías, pero nosotros desconfiamos siempre de lo que de esto resulte en beneficio del país. Son negociaciones entre los que conocen muy bien sus intereses, y, de otra parte, de políticos españoles, que á diario demuestran escaso saber de los que son los del país.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	22	Ptas
	Galletas lavadas.	21	—
	Todos unos	20	—
	Menudos lavados secos. . . .	15 á 17	—
	Idem id. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas.	17 á 19	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	28	—
	Menudo lavado.	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo.		35	—
— Bélmez de 1.ª.		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª. . . .		10 6 á 11 3	
— — Rubio 51 á 53 por 100.		10 6 á 11/-	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		9,00	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		5,00	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		1.50	—
(Unidad de más 0,30).. . .		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		15,50	Ptas.
Plata. —Cartagena, onza		13,30	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	115	Ptas.
— — — para pudelar.. . .		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, dimensiones usuales, base. .	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio.	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	68/	peniq.
— Cleveland warrants.	—	50/8	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.cs
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	5.5/-	
— En barras.	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.15/-	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	55/9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.		59/	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	53.7/-	
Estaño del Estrecho, £ 124.—Id. inglés.. . . .	—	126.57/-	
Plomo español sin plata	£	11 57/	
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		24 5/16	
— Fina, onza inglesa..		26 1/8	
Antimonio..	£	30	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	44.2/6	
— Tharsis	—	5.2/6	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA AGITACIÓN OBRERA

II

Proponiéndonos en este artículo presentar lo que creemos la solución posible, y hasta necesaria, de la cuestión obrera, con respecto sólo á los trabajadores de las grandes fincas agrícolas de Andalucía, no queremos dejar de apuntar algunas ideas también en cuanto al error en que están los obreros en general, que creen en los beneficios del auxilio que se prestan los de unas clases á los de otras. Como el aumento de jornal y la disminución de las horas de trabajo es el encarecimiente de todo, no hay nada absolutamente que mejorar por medio de lo que pudiera llamarse las huelgas generales sucesivas, hasta llegar á que alcance á todas las clases el doblar el jornal y á las ocho horas de trabajo; realizado este plan por completo, lo que cada clase hubiera ganado como obrera lo perdería como consumidora, y, por lo tanto. la verdadera mejora de algunas clases consiste precisamente en la lucha por medio de la cual unas resulten muy beneficiadas con relación á las demás. Todo grupo de obreros que consigue una mejora en su situación, si no viene acompañada de producir un rendimiento mayor del trabajo,lo hace, teóricamente, á costa de los otros, y por ende, la supuesta mejora de todos, resultando en contra de todos, viene á ser neutral; además, la mejora general, dentro de una nación que es neutra en sus resultados positivos, no es posible; porque en todo país hay obreros que trabajan para artículos de exportación; esta clase encuentra el límite de lo que puede mejorar en las condiciones en que semejantes producciones se obtienen en otros países. Muy fácil es en España, por ejemplo, imposibilitar la explotación de las minas de hierro y de plomo por la subida de los jornales ó por la rebaja en las horas de trabajo; en cambio, otros aumentos en la remuneración del trabajo para productos que no salen del país, sólo causan el perjuicio del encarecimiento, con el daño de que lo que cuesta más un producto deja menos disponible para adquirir otro.

La fe que tienen los obreros en la posibilidad de que la mejora alcance á todas las clases de trabajadores, esto es, la solidaridad, es una ilusión tan grande, que el tiempo la hará conocer; y desde el momento en que sólo es ventaja la que unas consigan sobre otras, la lucha entre los obreros de una clase con los de otra es exactamente del mismo carácter que la que hoy se entabla entre patronos y obreros, pues la síntesis es que no hay ventajas para unos sin perjuicio para los demás; por esto, la lucha, que parece ser entre patronos y obreros, no es en el fondo sino lucha entre unas clases de obreros con otras; y aun cuando no lo parezca, esa lucha existe y existirá siempre, unas veces impulsando industrias por la moderación en el costo de la mano de obra; otras veces matando industrias existentes por su exageración.

Hay, sin embargo, una industria en la cual absolutamente todas las clases sociales están más interesadas que en ninguna otra en la baratura é intensidad del producto del trabajo, y esta industria tan peculiar es la agrícola, en los ramos que obtienen aquello que es la base necesaria de la alimentación. El cultivo de los cereales, y por extensión el de los demás granos, semillas, forrajes, que se convierten en carne, que constituyen la alimentación precisa, directa, es una industria que se puede considerar aparte de todas las demás, porque el costo de todos los demás productos se deriva del costo de la alimentación en el grado preciso para la vida y aptitud física para el trabajo material y para la fatiga moral.

Cuando se trata de agricultura, se hace siempre una lamentable confusión entre lo que es la agricultura parcelaria, cuyos productos se destinan principalmente al consumo de quien los obtiene, y la agricultura industrial, que presenta los suyos al mercado. Dentro de la agricultura industrial tampoco se hace la clasificación entre la esencialmente alimenticia y la productora de lo que se pueden llamar superfluidades. Comparar la agricultura que produce artículos alimencicios tan necesarios como el trigo, los demás granos y semillas ó carnes, con la que obtiene productos, la carestía de los cuales no produce otro inconveniente sino el acortar el número de los que pueden disfrutarlos, es un error de que provienen otros muchos. No es el obrero de la agricultura parcelaria el que se encuentra lastimado hoy, como no es el obrero del pequeño taller el que se agita y perturba la industria; éste y aquél se encuentran en contacto demasiado íntimo con sus patronos y disfrutando cierta independencia, y demasiado cerca de pasar á la clase de patrono ó cultivador parcelario para ser agitador. El elemento obrero que en la industria lucha por el mejoramiento, sin el saber preciso para medir el grado de posibilidad de obtener sus aspiraciones y las consecuencias de lograrlas, es el obrero de los grandes talleres; es el que pierde toda personalidad en el gran taller y siente su impotencia para defenderse individualmente. En cuanto al obrero del campo, en el verdadero cultivo industrial de alimentación, ese forma y debe formar clase aparte, y estudiarse su situación separadamente

Por nuestra parte, combatimos del modo más resuelto la gravísima equivocación que, en nuestro juicio, cometen los que entienden que es buena solución nacional el procurar el predominio de la agricultura parcelaria sobre la que llamamos agricultura industrial. El país en que domine la agricultura parcelaria, será siempre y necesariamente un país relativamente pobre y atrasado, y sin industrias. Sólo la agricultura industrial puede producir en condiciones de facilidad y economía para dejar una proporción grande de habitantes para la industria de todas clases, para las artes liberales y para las labores de la inteligencia; todo lo cual constituye el bienestar, el progreso y la vitalidad de las naciones de estos tiempos. No cabe disparate económico igual al que representa la tendencia que algunos de nuestros grandes políticos ostentan á la división de la propiedad en Andalucía, cuando, por el contrario, es en el cultivo de las grandes fincas, con aplicación de los mejores principios industriales, en los que se encuentra la prosperidad y riqueza de aquella gran extensión de España.

¿Es acaso que estamos conformes con la manera de estar organizado el trabajo agrícola en Andalucía, Extremadura y demás provincias en que existen grandes explotaciones agrícolas del caracter industrial alimenticio?

De ninguna manera. No tiene ese género de organización. protestante más convencido que nosotros.

El trabajador cortijero de Andalucía es el ser más desgraciado y peor tratado de la humanidad; es un verdadero esclavo indefenso. Se le impone toda clase de privaciones; se le imposibilita toda clase de goces; trabaja de sol á sol; se le impone la separación de su familia, que queda en el pue

blo, generalmente á larga distancia, permitiéndosele ir á él sólo de *varada* en *varada*, que, si mal no recordamos, hay un espacio de treinta ó cuarenta días entre una y otra; se le aloja mal y se le alimenta peor, y, sucio y haraposo, tiene para su descanso una mala cama. El mismo aislamiento en que vive la mayor parte del año, le mantiene en un estado de ignorancia de todo, para dar lugar á que los mismos causantes de ese estado le desprecien y le llamen bárbaro.

No creemos recargar el cuadro de lo que es el gañán cortijero de Andalucía; no es, pues, extraño que si ve un poco de luz para defenderse, lo haga, y amenace con declararse en una huelga, que sería ruinosa para todos en los momentos de la recolección, y tan dañina para él mismo como para cada cual.

Por nuestra parte, no creemos que están aún bastante organizados los obreros del campo de Andalucía para obtener por la huelga la mejora de su condición; es más, no creemos que llegarán nunca á la organización que hace falta para lograr ordenadamente, y sin gravísimos males, la mejora por la imposición; pero la mejora del obrero del campo debe venir por la conveniencia de las clases directivas, sin pasar por el error de subdividir la propiedad, destruyendo el cultivo industrial, único con que hay que contar en España para el progreso y la prosperidad del país.

El remedio está, por un lado, en que el cultivo industrial de las grandes fincas sea intensivo en vez de extensivo.

El cultivo extensivo tiene, por imprescindible necesidad económica, que tratar mal al obrero del campo; el cultivo intensivo industrial puede hacerle feliz en lo posible.

Una forma de expresar nuestro pensamiento es decir lo que haríamos si fuéramos labradores del carácter de los que hoy, con razón, dicen que no pueden hacer más por sus obreros de lo que hacen.

Nosotros haríamos lo siguiente:

1.º No cultivaríamos más extensión de terreno que aquella en que pudiéramos establecer el cultivo intensivo en toda su pureza, esto es, el cultivo intensivo en cuanto á la producción de la tierra, y también en cuanto á la intensidad del producto del trabajo, empleando medios mecánicos absolumente en todo aquello en que pudiéramos sustituir el trabajo muscular.

Organizaríamos el trabajo de la finca en forma en que la dotación del personal de la misma fuera fijo todo el año, ó acercarnos á esto lo más posible.

2.º Daríamos en la finca á cada obrero una casa cómoda y limpia, donde habitara con su familia, y en proporción de cada individuo de que se compusiera pondríamos á su disposición media hectárea de terreno para que lo cultivara en su provecho, auxiliado por aquélla.

3.º No exigiríamos al obrero más de ocho horas de trabajo diario, para darle tiempo y ocasión de atender á su terreno.

4.º No nos mezclaríamos en su alimentación, á la que él habría de atender como mejor quisiera.

5.º Le asignaríamos un jornal fijo bastante para su vestido y gastos naturales, que en el cultivo intensivo completo puede ser amplio relativamente.

6.º Al liquidar el resultado del año agrícola, destinaríamos la quinta parte de la ganancia á gratificaciones especiales, en proporción de los servicios más ó menos útiles de cada uno.

No dudamos, por un momento, que se llamará á esto idealismos impracticables; nosotros tenemos la convicción de que es el único remedio para salvar gradualmente la crisis que se viene encima, de la cual van á salir muchas fincas sin cultivar, mucha hambre y mucha emigración.

Lo que nosotros proponemos es un remedio; el alentar á los obreros con promesas de distribución de tierras, para que ellos sigan en las mismas un mal cultivo, como el que hace la rutina unida á la ignorancia y á la falta de medios mecánicos, es acentuar el mal en vez de corregirlo. Es buscar la miseria del cultivo parcelario, incapaz de hacer intensivo el trabajo personal, aun cuando lograra que fuera intensivo el producto de la tierra. Es perpetuar el que España no se baste á sí misma nunca en productos industriales.

J. G. H.

LA VELOCIDAD DE LOS AUTOMÓVILES EN MADRID

Por un bando del Sr. Alcalde de Madrid, se ha dispuesto la inscripción de los automóviles y sus conductores en un registro, la obligación de llevar el número de la inscripción visible, y por fin, limitar la velocidad en el interior de la población y su término, á ocho kilometros por hora, con multas de 25 y 50 pesetas á los contraventores á estas disposiciones.

Nosotros hemos sido siempre enemigos de los excesos de velocidad de los automóviles, considerando que esos excesos son los mayores enemigos del automovilismo, y como cada día estamos más seguros de que es un progreso interesantísimo de primer orden para la humanidad, no podemos menos de protestar contra todo lo que es obstáculo para su expansión. Los excesos de velocidad lo son en grado extremo.

Deseábamos sobre manera que alguna disposición de la autoridad pusiera coto á los desmanes que á todas hora cometen los pocos que usan automóviles en Madrid, pero no estamos tampoco conformes con que un exceso de prudencia, estilo de madre abuela, venga á entorpecer el desarrollo del automovilismo, sin conciencia del daño que puede hacer. Limitar la velocidad á ocho kilometros, es un exceso de precaución, que tiene el gravísimo defecto de ser una disposición que desde luego se puede asegurar que no se respetará, porque no se debe respetar. No quisiéramos más rentas que una modesta participación de las multas que se impondrían si se llevara á rigor lo dispuesto y se cobraran inflexiblemente á todo el que traspasara la velocidad de ocho kilometro en automóvil. En este caso, como es lo normal en el Ayuntamiento de Madrid en todas sus resoluciones que se rozan con la industria, se exhibe un desconocimiento deplorable de las materias sobre que se toman disposiciones, que resultan á la altura de municipio de aldea.

Cnando se trata de alumbrados, se tira el dinero á manos llenas, para tener á la capital incomparablemente peor alumbrada de lo que podía estar gastando menos; cuando se trata de tranvías, se pretende imponer lo imposible y no se exije lo cumplible; cuando se trata de automóviles, se dispone lo que no se respetará y lo que sería muy perjudicial que se respetara. La base del error está en no saber bastante sobre aquello de que se trata y tratar el asunto con el criterio del vulgo. La velocidad en los automóviles, mayor que la de los vehículos tirados por caballerias, es una de sus ventajas, que no se debe perder sin razón, y como el parar y acortar la velocidad de aquellos se encuentra más dominado por el conductor que en los vehículos ordinarios, puede sin inconveniente alguno permitirse mucha más velocidad, sobre todo á los automóviles de poco peso. No ofrecen más dificultades para el tráfico general los automóviles bien dotados de freno y de peso inferior á 1.000 kilogramos, marchando á 15 kilometros por hora, que los carruajes usuales á ocho kilometros. El límite de ocho kilometros ha debido reservarse para

los automóviles pesados y de carga, pues independiente de la velocidad máxima, en los centros de aglomeración de tráfico, es lo natural que se exija siempre no llegar al límite ni pasar de la prudente. La prudencia se impone para estos fines mucho más eficazmente que con medidas preventivas, por las penalidades exigidas inflexiblemente cuando se causan accidentes que no hayan debido ocasionarse. De autoridades ilustradas y progresivas debe esperarse que favorezcan el automovilismo, y es verdaderamente sensible que las de Madrid, sino se presentan como enemigas, al menos aparecen como desconocedoras de su inmensa importancia.

Es muy cierto que hasta ahora no ha habido en España y quizás tampoco en ningún otro país, manifestaciones claras de lo que llegarán á ser y representar los automóviles en el mundo; pero las personas en cierta posición, y especialmente las que ejercen autoridad é imprimen dirección á las ideas de los demás, están más obligadas que la generalidad á darse cuenta oportuna del porvenir en estas cuestiones.

Omnibus eléctrico automóvil de Siemens y Halske.—Entre las poblaciones alemanas de Kanigstein á Elbe, Hutten y Koenigsbrumm, hay establecido un servicio de ómnibus, sistema de Siemens y Halske, que recorre la carretera sin carriles, pero tomando la electricidad por trole Está averiguado que gasta doble corriente que si marchara sobre carriles, pero este aumento de gasto es insignificante comparado á lo que representaría el interés y amortización del capital empleado en la vía. Nosotros hemos pensado desde hace mucho tiempo en la posibilidad de crear una red completa de cables aéreos en una población, no para la circulación de una Empresa de vehículos determinada, sino absolutamente para toda clase de carruajes públicos y particulares para personas y para carga. Del mismo modo que la red es general para alumbrado, no vemos razón ninguna para que no se cree la de tracción, y á esto parece que se llegará con el tiempo, si no es que se encuentra un acumulador que haga preferible la independencia con que se moverían los carruajes eléctricos por estos aparatos, si se consigue que tengan duración y poco peso. Entre una de estas dos soluciones está el porvenir definitivo de los automóviles. Entre tanto, es muy interesante que se repitan los casos como el que señalamos de los ómnibus de Siemens y Halske, porque éstos darán los términos de comparación entre las líneas de trole general y los acumuladores más perfeccionados de cada momento

Otra de las ventajas que vemos al trole por calles y carreteras sin carriles, es lo forzoso que hará la mejora del pavimento, pues el de asfalto nos parece que desmerecerá poco de los carriles en cuanto á la fácil tracción en él.

Antomovilismo militar en España. — Debidamente autorizada por el Ministerio de la Guerra, la Comandancia de Ingenieros de Mahón, ha adquirido un automóvil de Darracy, para destinarlo al servicio entre la ciudadela y la plaza. El coche es de cuatro asientos, del tipo *tonneau* y fuerza de seis y medio caballos.

De celebrar es que el elemento militar se ocupe de ponerse á la altura del de las demás naciones, pero es verdaderamente lamentable que llegadas las cosas á este estado, sigamos en el país sin una construcción de automóviles establecida que pueda acudir á las muchas compras que al fin habrá de hacer el Ministerio de la Guerra. No hay duda que el vehículo de que se trata es el más insignificante de los que exigirá el servicio militar.

La carrera de automóviles de París á Viena.—Nuestros lectores saben que en cuestiones de automóviles le damos mucha más importancia á que se invente un acumulador eléctrico que pese la mitad menos que los conocidos ó que dure en buen estado doble tiempo, que el que se construya un automóvil que marche con la velocidad de 200 kilómetros Lo primero nos parece sumamente útil; lo segundo nos parece un esfuerzo sin importancia ni resultado beneficioso alguno.

Nos limitamos, pues, á consignar que en la carrera de París á Viena el vencedor resulta haber corrido, por término medio, 82 kilómetros por hora. No adelanta por esto un solo paso el automovilismo serio, el utilitario, el que tendrá una extraordinaria influencia en la agricultura, en la industria y en la vida social del porvenir. Consideramos una gran lástima que todo el dinero, la inteligencia y la energía que se aplica á producir un automóvil que corra más que ningún otro, no se destine á construir un automóvil fuerte y duradero que cueste menos que ningún otro. Algo más importante sería esto para la humanidad. Las carreras de automóviles, lejos de entusiasmarnos nos producen ya, como las corridas de toros, hasta repugnancia Pero éstas siquiera, tienen algunas veces su lado artístico, mientras que á aquéllas difícil sería encontrarles relación alguna con la estética

Automóvil con aire líquido. - Aun cuando se ha hablado hasta ahora como de un mito de los automóviles cuyos motores fueran movidos por los productos del aire líquido, es lo cierto que en la reciente exposición en el *Agricultural Hall*, de Londres, se ha presentado un automóvil de esta clase, construído por la Compañía inglesa «Liquid Power and Automobile Company», la cual, sin embargo anuncia, que no tendrá motores á la venta hasta el año próximo. El motor puede mover el carruaje á razón de 32 kilómetros por hora, y el depósito del aire que lleva basta para un viaje de 58 kilómetros. El hecho de no estar en venta aún este automóvil, aconseja que se espere á ver el resultado definitivo antes de darlo por cosa cierta.

Apuntes sobre el jornal.—El conocido literato y profesor mercantil D. Jacinto Ribeyro y Soulés, leyó en el Ateneo de Jerez el 4 de Junio una interesante y oportuna conferencia con el título de «Apuntes sobre el jornal». Con suma claridad presenta el autor la sana doctrina sobre el trabajo, demostrando que el jornal es una proporción en el producto, y la necesidad de que la recompensa sea proporcionada á la obra. Su explicación de cómo se forma el precio del jornal, y cómo necesariamente funciona la llamada *ley del bronce*, universal para todos los productos; fué quizás la parte más instructiva de su Memoria. Mostrándose economista convencido en toda ella, llega al término de la misma, abandonando hasta cierto punto el predominio de la razón, y apela á buscar la resolución de los problemas sociales por sentimiento, invitando á patronos y á obreros con la formula de AMAOS LOS UNOS Á LOS OTROS, demostrando así que hay en él una lucha entre la razón y el corazón, en la que, en honor suyo, hay que decir que domina éste.

Los automóviles y los paquetes postales.—Los paquetes postales en Inglaterra tienen una importancia extraordinaria á cargo de la Administración de Correos, que hace el servicio excelente con gran economía, y no con los precios exagerados de aquí. Actualmente, la Administración inglesa, ensaya el montar un servicio de paquetes postales entre Liverpool y Manchester, con automóviles. Los primeros ensayos resultan perfectamente satisfactorios porque se gana mucho tiempo en la distribución.

AÑO LIII MADRID, 16 DE JULIO DE 1902 NUM. 1.880

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Laboreo subterráneo por rellenos en Río Tinto.—El empréstito de 65 millones de la Compañía anónima ferroviaria Vasco-Castellana.—El triunfo del alcohol para motores, por el Dr. Aimé Witz.—Aparato electro-geodésico descubridor de minerales.—Estadística minera de España.—El Sr. Suárez Inclán en la Escuela de Minas.—Estadística de la tributación minera de España en el año 1901.=**Sección oficial.**=**Sociedades.**=**Variedades:** Vidrio plano á máquina.—Reformas en el Ministerio de Agricultura.—La bauxita y el aluminio.—Descubrimientos carboníferos en Bélgica y Francia.—El procedimiento Stassano.—Ferrocarril de Madrid á Cáceres y Portugal y Oeste de España.—Obras del puerto de Bilbao.—Fundición «Santo Tomás», de Palomares (Alemania).—Italia y los Estados Unidos.—Minas de hierro de Incio y Vivero (Lugo).—La fábrica de los Sres. Laviada y Compañía.—El acero en el horno eléctrico.—La producción electro-metalúrgica del aluminio.—Personal.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La Granja real.—Politécnico de Barcelona (Sociedad anónima).—El acumulador de Edison.—Transportes de electricidad á 50 000 voltios.—Don Manuel Figuera.—El costo del alumbrado en Inglaterra por petróleo y por electricidad.—Los coches eléctricos de punto en Berlín. La Exposición de automóviles de 1903 en Londres.

LÁMINA 2.ª—Explotación por rellenos en Río Tinto.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LABOREO SUBTERRANEO POR RELLENOS EN RIO TINTO
(LÁMINA 2.ª)

I

El criadero y la contramina

Un problema interesante de *explotación* se ha presentado desde el año próximo pasado en las minas de Río Tinto, cuya solución, teniendo que depender de las condiciones especiales de aquellos criaderos y de las circunstancias, no comunes, que las acompañan, constituye, por decirlo así, un *caso* algo raro en las explotaciones de masas piritosas, hasta el punto de que lo juzgue curioso, susceptible de interesar á algunos explotadores y digno de ser conocido por los ingenieros; todo ello me mueve á dar una ligera descripción de este nuevo método de arranque.

Este sistema de laboreo se ha estudiado para aplicarlo por el pronto al filón Sur, en la llamada «Contramina», y en él se ha empezado á ponerlo en práctica, sin perjuicio, tal vez, de extenderlo á otros filones, si las circunstancias lo requieren y lo permiten.

El problema no deja de ofrecer dificultades: se trata de una masa filoniana de una potencia enorme (alrededor de 40 metros de potencia), cuyo buzamiento al Sur en general, se aproxima no poco á la vertical, pero con tales inflexiones en la pendiente, que tan pronto aparece un mismo hastial como *muro*, como sirviendo de *techo*: de los dos hastiales, el uno es pizarra muy falsa, el otro pórfido duro, ó pórfido descompuesto convertido en cuarzo molido; la masa está, además, *agotada* por laboreo de *huecos y pilares*, punto importantísimo que tiene que influir en el método ulterior de explotación; y no es eso lo peor, sino que desde la superficie hasta el piso 11, los pilares no se corresponden, ni aproximadamente, en vertical; en cambio, desde e piso 11 al 19, ó sea unos 100 metros de altura, la correspondencia de los pilares es exacta. Se trata, además, de un mineral de poco valor, *muy sulfatizable* y descomponible, y soluble, por lo tanto, al cabo de poco tiempo; y dentro de esta masa, con estos inconvenientes, convertida en algo así como un *panal* por la explotación de huecos y pilares, es donde se trata de implantar un laboreo por relleno y ordenado, que permita arrancar cuanto aún existe (la mayor parte del total) con economía, y, ante todo, con perfectas seguridades para la salvaguardia del personal de la mina en general, y de las instalaciones exteriores; problema mucho, muchísimo más delicado, que la explotación *completa* de *esa misma* masa, si se encontrase *intacta*, es decir, si no hubiere precedido ya su disfrute parcial.

Como ya he apuntado, la masa de mineral es la llamada del Sur, explotada en parte (á Levante), á cielo abierto; y á Poniente, subterráneamente, en la región «Contramina». Su anchura llega á veces á 60 y más metros, estrechando en algunos sitios hasta 20 metros; por la parte del Oeste la masa filoniana *acuña* por completo en *proa de barco* y en casi todos los niveles. Arma el filón en el contacto de la pizarra con el pórfido, sirviendo aquélla de pendiente, muy alterable y deleznable en general; el yacente lo constituye, generalmente, el pórfido duro y firme; pero, á veces, entre la masa mineral y la roca hipogénica, aparece á manera de inmensa salbanda el pórfido totalmente descompuesto, enriquecido en sílice, y convertido en una capa ó almohadillado de arena suelta que dificulta no poco la explotación. Conviene, además, insistir en que aun cuando el buzamiento general del filón es al Sur, es aquél tan ondulado, que son frecuentes los sitios en que aparece la pizarra como yacente.

El mineral es la pirita ferro-cobriza, compacta y dura, con una ley media del 2 por 100 de cobre; este metal viene al estado de compuesto relativamente fácil de sulfatizar; abundan poco las zonas de pirita de hierro pura ó mineral de azufre. Una circunstancia importantísima es digna de anotarse: me refiero al *crucero* ó planos de fractura fácil, estratificación aparente, que se nota en el criadero y que afecta tan sólo al mineral propiamente dicho; esta estratificación, crucero ó liso, tiene lugar según planos *casi* verticales y más ó menos transversales (en su dirección) al criadero, es decir, que corren casi de Norte á Sur, con ligero buzamiento al Oeste; este dato importante tenía que influir poderosamente en el método adoptado para el laboreo.

A partir del 19.º piso y en profundidad, el criadero va degenerando: no sólo esteriliza en muchos puntos, estrechando también considerablemente, y aumentando el espesor del lienzo de cuarzo molido de que queda hecha mención, sino que el mineral va pasando á un *salpicado* más ó menos denso de especies ricas en cobre y pobres en azufre, aunque sulfuradas, sobre un cemento estéril porfídico; es decir, una mena *pobre en todo* y que acaba por no sulfatizar, inaprovechable hoy día para el tratamiento por vía húmeda y aun para fundición.

No ofreciendo, por lo tanto, hoy por hoy, aliciente alguno la explotación desde el piso 19 para abajo (profundidad que está *virgen* de laboreo), queda concre-

tado el problema al arranque de cuanto queda sobre dicho nivel, y sabiendo que *no se ha de profundizar más*, y que si algún día se piensa de otro modo, se ha de dejar una zona intermedia de seguridad.

Como, además, las partes altas sobre el piso 11 han sido objeto de un arranque desordenado y codicioso, se ha decidido acabar de explotar esa zona á cielo abierto, para lo cual se extenderá en esa dirección la *corta Sur actual*. La explotación especial está, pues, limitada entre los pisos 11 y 19, ó sea á una zona de 100 metros de altura.

Pero antes de seguir adelante conviene decir dos palabras sobre la explotación hecha por huecos y pilares, y para ello acompaño el croquis núm. 1. Se ve en él que los pisos establecidos hasta ahora son de 12 $^1/_2$ metros, de techo á techo de galería; que los pilares son de $6^m \times 6^m$, y que las galerias tienen siempre 4^m de anchura por 4 de altura, con lo cual el macizo virgen de piso á piso, ó mejor dicho, de *piso* de un nivel á *cielo* del inmediatamente inferior, es de 8 $^1/_2$ metros de altura. Con la inspección del croquis se deduce que por este sistema no se ha aprovechado de la masa *prácticamente*, sino del 20 al 22 por 100 de su totalidad.

Posteriormente (hace unos tres años) y á fin de obtener mayor rendimiento, se apeló á repetir dentro de cada macizo, entre dos niveles, el mismo sistema de huecos y pilares, corriendo intermedias de tan sólo 3^m de altura y 4^m de anchura, dejando, por lo tanto, techos de $2^m,75$; con este procedimiento vicioso se hubiera elevado teóricamente el rendimiento desde 20 ó 22 por 100 á 34 ó 36 por 100. Aun se agotó el procedimiento *banqueando* los pisos de todas las galerías en 1^m de profundidad, con lo cual el rendimiento teórico hubiera llegado hasta el 50 por 100, si antes no se hubiera evidenciado lo absurdo de tal laboreo de rapiña, inaceptable por carecer de las condiciones más rudimentarias de seguridad para los obreros y para la mina; de haberse continuado este ensayo de galerías intermedias y rebajes posteriores, es muy probable que á estas horas estuviesen los minados seriamente comprometidos; hundidos quizá.

II

El nuevo laboreo

Desde el momento en que el objetivo es arrancar por completo, ó casi por completo, la masa útil, se impone un método por relleno; y es más: ese relleno, tratándose de una masa tan potente, no podía hacerse á la manera ordinaria, es decir, como se ejecuta en filones *vírgenes*, de espesor que no exceda de 8 ó 9 metros, y que estén dotados de salbandas firmes y condiciones generales buenas para el asiento; bastaría en tal caso verificar el relleno de huecos por el simple vacie á granel, de estériles menudos y gruesos, revistiendo, á lo sumo, los macizos de relleno con pedrizas ó entibaciones.

En el caso del criadero de Río Tinto es, por el contrario, indispensable que el relleno se haga ordenadamente, con estéril grueso, colocándolo como mampostería en seco y cuidando bien de ripiar los intersticios con menudos, á fin de hacer un todo homogéneo y que siente por igual, sin cuyo requisito caería por su base la condición primordial, que exige este método de laboreo en circunstancias tan delicadas. La roca que sirva para el relleno tiene también que reunir condiciones especiales: debe ser dura, inatacable por aguas ácidas, no alterable al aire ó por ventilación viciada. Quedan, pues, excluídas las pizarras y aun el pórfido; pero tienen en Río Tinto magnífica aplicación para el caso los vaciaderos que allí existen procedentes del afloramiento silíceo ferruginoso del filón.

Antes de adoptar el método definitivo actual de explotación se pensó en aplicar el de «labor á través» ó el de «fajas paralelas». Ninguno de los dos era aceptable, por razones fáciles de apreciar. El segundo es incompatible con los cambios bruscos é inversiones del buzamiento, y con los huecos existentes ya en el criadero. Y en cuanto á la labor atravesada, no sólo exige minados preparatorios en el muro del criadero, sino que tampoco consiente ser empleada en una masa agujereada, puesto que haciéndose la labor por *rebanadas* horizontales, lo cual implica el corte y supresión de los pilares de un piso entero, casi simultáneamente, ó en varios puntos por lo menos, eso, en el caso de Río Tinto, falsearía de un golpe casi todo un nivel, comprometería toda la parte superior de la mina y podría traer la ruina de ésta. Además, es método el de través que exige un gasto enorme de madera.

Se aceptó, por lo tanto, para este caso, una labor por *columnas verticales*: á este género pertenece el sistema inaugurado, y es el más racional en estas circunstancias, con tanto más motivo cuanto que favorece su implantación la existencia de ese crucero transversal, y casi vertical, de la pirita, de que ya he hablado. Describiré someramente el método y alguna de sus variantes proyectadas para sitios especiales de la mina.

Se reduce el procedimiento á tomar una sección de filón de 75 á 76 metros de corrida y suponerla dividida en cinco trozos, unos de 14 metros de longitud en la base *(véase el croquis núm. 1)* A, E y C, y los otros con 16 metros en la B y D, según tengan una serie de pilares ó dos, y explotar esa zona vertical de 14 ó de 16 metros por toda la anchura del criadero, hasta la altura del 11.º piso. Resultará así, que en una misma sección explotada de 75 á 76 metros de corrida, las columnas A, C y E, se harán con paredes laterales de mineral virgen, y no tendrán más que una serie de pilares que quitar, mientras que las otras dos, B y D, exigiendo *dos* despilaramientos y *entre rellenos*, requerirán naturalmente precauciones especiales, siendo imprescindible no inaugurar su disfrute hasta que los rellenos de los A, C y E hayan sentado por completo, ó por lo menos los de A, y parcialmente los otros; es más, en caso de duda, conviene á veces dejar por arrancar ciertos lienzos ó zonas de mineral en estas últimas columnas.

El procedimiento para explotar cualquiera de las columnas A, C ó E, está indicado en los croquis 2, 3 y 4. De piso á piso se excava un pozo P de servicio, y se principia por rellenar en el piso 19 *todos los huecos* con mampostería en seco, derribando después alternativa-

mente, empezando por el pendiente pizarreño y marchando hacia el firme arrastre porfídico, y ejecutando un gran macizo de piedra ripiada, encerrado entre dos paramentos bien hechos, SS y S'S', que coge toda la anchura del filón con una corrida de 14 metros y respetando las series de pilares P', perteneciente á otras columnas; este gran macizo de piedra no llega á los pilares P', sino que se acerca á ellos, dejando tan sólo un espacio intermedio de 0,50 metros de anchura que se rellena con escombro menudo, á manera de *almohadillado*, destinado á *no transmitir* á los pilares los movimientos de asiento del relleno; una serie de espigones de mampostería ó contrafuertes, S'' sujetan la columna de relleno y sirven de *rampas* para el vacío del mineral superior á las vías.

Rellena de esta manera toda la parte del piso 19 correspondiente á la columna, y desaparecidos los pilares, se procede á realzar la explotación de la misma hasta piso 18. A este fin, y tomando un *gran tajo* de 14 á 15 metros, con una altura de dos metros, se explota y rellena, y en partes excepcionelmente firmes, pueden simultanearse dos tajos en testero ordinario; en cambio, para terreno flojo, conviene no llenar todo el frente de 14 metros, sino hacer tajos pequeños de 3,50 metros de anchura. De la misma manera se arranca el piso 18 y sucesivamente los demás hasta acabar la columna.

La explotación de columnas entre relleno (croquis 5 y 6), requiere mayor cuidado. Ante todo, es preciso derribar los pilares R y S, separados de un relleno que *debe* haber hecho asiento. Después de rellenar los huecos del piso, se procede al despilaramiento, ejecutando cortes *a* (croquis 7 y 8) de 4 metros altura ó 2 metros, según la dureza de la pirita: al ejecutar esta labor, rodará con el mineral arrancado el almohadillado de 0,50 metros que separba el pilar de los rellenos, cuyo hueco se sustituye por un buen muro en seco ripiado que trabe bien con aquél: en sitios demasiado falseados, se prefiere no despilarar por completo. Una vez hecho el relleno y despilaramiento hasta el cielo del piso que se conside re, al realzar el arranque hasta el piso inmediatamente superior, se efectúa cual se ha descrito para las columnas A, C y E; pero siendo en este caso las *paredes* rellenos de columnas anteriores, se impode en la mayoría de los casos una explotación *parecida* á la labor á través (si bién *no* de hastial á hastial), cual se indica en el croquis 9, y muchas veces será preferible abandonar lienzos de pirita sin arrancar y que sirvan de unión entre los rellenos de una de estas columnas y las precedentes.

Se ha presentado, además, el problema siguiente: Dividido el criadero en secciones de 75 á 76 metros de largo, con cinco columnas cada una, y explotada parcialmente cada sección, -arrancando todo su mineral ó perdiendo alguno en columnas como las B y D)—, ¿conviene *alternar* estas secciones de 75 metros, ó adosarlas unas á otras? En otras palabras: ¿conviene arrancar una zona de 75 metros, dejar luego otra virgen de igual longitud, y arrancar la segunda, dejándo las intermedias para más adelante, ó es preferible arrancar y rellenar la primera sección, y luego la segunda, etc., etc., empezando por el límite del criadero y haciendo la explotación en retirada? Lo primero daría facilidades *por el pronto*, pues las primeras secciones se arrancarían, teniendo por un rumbo y otro terreno virgen, pero, en cambio, acabarían por falsear el filón en varios puntos á la vez, dificultando su ulterior beneficio; de aquí que se haya decidido el arranque en retirada y empezando por su límite Oeste, rumbo por el cual *acuña*.

Queda, por fin, un punto delicado por resolver: La seguridad del método descrito consiste en no dejar huecos de ninguna clase, á fin de que los rellenos, por sus mutuas presiones, formen un todo único, acuñado en profundidad hacia el Oeste, por empezar allí la labor, y hacia el Este (rumbo hacia el cual irá caminando la explotación en general) por espigones y refuerzos *ad hoc*. Y, sin embargo, no es prudente abandonar esas partes de la mina explotada, y conviene poder inspeccionar los rellenos y sus asientos, etc., etc.; es decir, que se necesita habilitar galerías en dirección y transversales de cuando en cuando. Pero es inútil pensar en poder conservarlas, ni aun mamposteándolas, pues no resistirían en medio de rellenos. En cuanto á la entibación sería costosísima. Por de pronto, la solución acordada para la galería longitudinal de inspección, que es la principal, ha sido hacerla fuera del criadero, en el pórfido; para las transversales se adoptará probablemente una sección reducida y una fortificación con armaduras ó portadas de hierro, que además de poseer la suficiente elasticidad requerida, son económicas y de fácil instalación y desarme.

Tal es, á grandes rasgos, el método de explotación por rellenos adoptado en Río Tinto, puesto en práctica como vía de ensayo, y cuyos resultados en los primeros períodos aconsejarán tal vez alguna modificación de detalle. Con él puede llegarse *prácticamente* á explotar *aun* un 60 por 100 de la masa total que *constituía* el filón, cuya cifra, agregada al 20 ó 22 por 100 arrancado por la labor de huecos y pilares, suman en definitiva 80 ó más por 100 del total. El costo de la tonelada de mineral arrancada y extraída, no es sensiblemente mayor que en el primer período de explotación, pues si bien el relleno entra por una fracción considerable de la cifra total, se encuentra compensado este gasto por la ventaja que existe de arrancar á grandes tajos con relación al arranque en galería. Prescindiendo tambien de los resultados económicos, es indudable que verificada la explotación por columnas verticales, cual se ha indicado, y exagerando, si cabe, la inspección técnica y vigilancia para los asientos de rellenos y explotación en general, este método puede reunir y reune perfectas condiciones de seguridad para las personas y para los minados, aun cuando *siempre* el explotar por relleno una masa tan enorme, y en parte atacable por los agentes atmosféricos, cual la de Rio Tinto, y acribillada ya por las explotaciones anteriores, sea una labor que exige atención constante é inteligente.

CÉSAR RUBIO,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Madrid, Junio 1902

EL EMPRÉSTITO DE 65 MILLONES
DE LA
COMPAÑÍA ANÓNIMA FERROVIARIA VASCO-CASTELLANA

La Compañía Vasco-Castellana, de cuyos proyectos dimos cuenta en nuestro número de 24 Junio, ofreciendo volver á ocuparnos de ella á medida que se supiera más, ha estado distribuyendo por toda la prensa notas, que la mayoría de nuestros colegas han insertado tales como salieron redactadas de las oficinas de la Sociedad.

El objeto de aquellas notas era, naturalmente, dar á conocer sus planes y preparar la opinión para el empréstito que la Compañía se propone hacer en España, el día 17, de 65 millones de pesetas, con interés de 5 por 100 y amortización en cincuenta años, emitido á 93 por 100, según el prospecto que circula, y del cual tenemos delante un ejemplar, así como el plano de la línea.

Cumple á nuestra independencia examinar este negocio bajo sus diferentes aspectos. Es el caso, que nos ha ido tan mal con las Empresas ferroviarias extranjeras, y relativamente tan bien con las nacionales, que es caso de pensar despacio, si no cometeríamos un error como los pasados, dejando caer en manos extranjeras, por buenas que sean, una nueva vía perfeccionada, para el importante tráfico entre la España central y la frontera de Francia. La promesa de que se lleve á cabo pronto esa línea, ofrece tan grandes atractivos, que ofusca, y se olvidan los inconvenientes que presenta el fomentar intereses extranjeros en nuestro país, á cambio de ganar el ir en siete horas á Bilbao.

Sólo un pesimismo exagerado es el que puede desconocer que año más año menos, con muy poco que mejore el Gobierno del país, la línea directa del Norte á Madrid con vía de un metro, se llevaría á cabo por elementos eapañoles.

La Compañía inglesa que se propone realizar la construcción, y cuyo prospecto de empréstito tenemos á la vista, con singular habilidad se calla en el prospecto sobre extremos de sumo interés. No dice el ancho de vía que va á emplear, y éste es un punto sumamente importante para este caso; pues si emplea la vía normal perjudica, desde luego, á la red nacional de un metro que ya existe en el Norte, y que puede esperar mucho de su enlace hasta Madrid. El emplear la vía francesa tiene inconvenientes estratégicos, que suponemos encontrará oposición en el elemento militar, y sólo con vía de un metro desaparecen los peligros estratégicos ó económicos para el país. La Compañía está constituída en Londres con un capital de 30 millones de pesetas, totalmente suscripto; pero es lo cierto que las acciones no circulan en el mercado de Londres ni se han ofrecido acciones en España. Esto induce á creer que se trata de un reducidísimo número de personas, que quieren tener todas las acciones en sus manos y que no consienten que haya elementos españoles con verdadero interés en ella. Es cierto que hay un Comité en Madrid del Consejo de Administración, formado por personas verdaderamente respetables, lo cual es una garantía absoluta de moralidad en el manejo de los capitales, pero nada más.

Algunas de las entidades inglesas á quienes pertenece el negocio son poderosas por su capital é influencia, y si vienen aquí á buscar dinero, en la forma de obligaciones, no es por que no lo encontrarían en Inglaterra, quizás hasta con menos interés del que ofrecen aquí; pero, hombres experimentados de negocios, quieren tener interesados en el país para que no se le haga en ningún caso guerra á su Compañía, y, sin embargo, quieren tener el absoluto dominio sobre ella. Este es uno de los aspectos de la cuestión, el cual se puede llamar de amor propio nacional.

El aspecto financiero es también digno de atención, porque la Compañía inglesa pide 65 millones por obligaciones hipotecarias, para hacer una línea de 420 kilómetros. Nosotros preguntaríamos á los ingenieros Sres. Gorbeña, Ibrán, ó á otros de su experiencia y saber, sino hay bastante con los 65 millones y las subvenciones para hacer la línea; es un caso en que parece se vuelve al sistema francés, de hacer los caminos de hierro con las obligaciones y considerar las acciones como ganancias netas.

Si las obligaciones hipotecarias se trataran en España como es debido, cuando llegara el caso de no poder pagar sus intereres y amortización, las líneas debían pasar á poder de los obligacionistas; pero gracias á las complacencias de nuestros políticos con las Compañías extranjeras, cuando éstas no pueden cumplir, que es lo que sucede casi siempre, viene la componenda autorizada por leyes *ad hoc*, y los accionistas que en algunos casos no han pagado un céntimo por las acciones, siguen siendo los amos de las líneas.

La emisión de las obligaciones de la Vasco-Castellana, producirá interés del 5,34 por 100, si la línea lo dá, y si no, lo que se convenga y estipule en los arreglos, de que ya hemos visto ejemplos diferentes.

Queda otro aspecto delicado; entre los dueños de la Compañía Vasco-Castellana está una Casa siderúrgica de las principales de Europa; tiene en Burgos 1.500 hectáreas de terreno carbonífero, con hullas coquizables y extensas minas de hierro en Burgos y Logroño Desconocemos el valor positivo de esas minas, pero si tienen la importancia que se les atribuye, los dueños del ferrocarril harán y exportarán hierro y acero á un precio, al cual serán árbitros, si quieren, de parar muchas de las fábricas siderúrgicas actuales en España.

Finalmente, si se crea por ingleses, en la provincia de Burgos, un gran centro minero-metalúrgico-ferroviario, tendremos otra colonía inglesa en Burgos; y el Transvaal nos enseñado ya que no conviene crear muchos intereses ingleses donde se quiera conservar la independencia nacional.

Si los banqueros que se han interesado por la Compañía Vasco-Castellana, hubieran pedido la mitad de las *acciones*, al mismo costo que las tenga el grupo inglés, no habría nada que decir; pero, en el estado actual, su protección á la emisión de obligaciones puede ser un flaco servicio que le hagan al país.

EL TRIUNFO DEL ALCOHOL PARA MOTORES

POR EL DR. AIMÉ WITZ.

El concurso internacional de los motores que emplean el alcohol impotable, que ha terminado por la brillante Exposición que hemos admirado en la Galería de Máquinas, ha demostrado un hecho inesperado: el motor de alcohol, por ahora, es el mejor, en cuanto al consumo de calorías.

He aquí la prueba:

El motor de 16 caballos de los Sres. Brouhot y Compañía, clasificado el primero en la segunda sección de la cuarta categoría, consumió por caballo-hora efectivo, á plena carga, 233 gramos de alcohol á 50 por 100, y 340 de alcohol desnaturalizado, al que se da el nombre de puro. El jurado, que yo sepa, no ha publicado el poder calorífico de los alcoholes empleados; pero, sin gran error, se pueden calcular como sigue:

El alcohol puro oficial, hecho impotable por la agregación de 10 litros de espíritu de madera y un medio litro de la bencina de la administración, agregados á un litro de alcohol de 90º, tiene un poder calorífico superior (el vapor de agua condensado) de 6.180 calorías por kilogramo; el alcohol á 50 formado por la mezcla de 50 litros del alcohol indicado con 50º litros de bencina, posee un poder de 8.043 calorías. La cuenta de las calorías gastadas por caballo y hora efectiva, asciende á 2.101 por el alcohol puro, y á 1.874 por el alcohol á 50 por 100. Por lo tanto, los 270.000 kilográmetros correspondientes al caballo-hora, equivalen teóricamente á 635,29 calorías. El rendimiento técnico efectivo es, por tanto, igual á 30,24 por 100 con el alcohol puro y á 33,90 con el de 50 por 100.

Ningún motor técnico ha llegado jamás á rendimiento tan elevado.

Véase, en efecto, los rendimientos mayores que conozco:

1.º—MOTORES DE VAPOR.

Una *compound* de Carels, instalada en la fábrica de helados de Rerbot en Gante, alimentada con vapor recalentado, en las mejores condiciones, ha dado los resultados que siguen, en los ensayos oficiales practicados por la Asociación belga de propietarios de aparatos de vapor:

Presión del vapor, 8,4 k.
Temperatura del vapor, 341º.
Grado del recalentado, 169º,5.
Trabajo medio indicado, 328,8 caballos.
Consumo de vapor por caballo indicado, 4.400 k.
Calorías correspondientes, 3.271,84.
Rendimiento térmico indicado, 19,4 por 100.

El rendimiento térmico efectivo sería al máximo 17,5 por 100.

2.º—MOTORES DE PETRÓLEO PESADO.

El motor Diesel ensayado en 1897 por Schroter, fué la admiración de los ingenieros por su consumo de 238 gramos de petróleo de densidad de 0,78,95 por caballo efectivo. El poder superior de éste petróleo, es igual á 11.015 calorías; el rendimiento térmico efectivo fué de 24,2 por 100.

3.º—MOTORES DE GAS.

Mr. Hopkinson experimentó en 1898 en Manchester con un motor Crossley de 64 caballos, que consumió 414 litros de gas por caballo-hora efectivo; al gas de Manchester se le supone un poder calorífico de 5.700 calorías; el rendimiento térmico efectivo resultó, pues, 26;9 por 100.

Yo no he tenido nunca la suerte de Mr. Hopkinson y sólo he obtenido 26,7 con un motor Charon, de 60 caballos y dos cilindros, que consumió 407 litros de gas de 5.842 calorías, cuya fuerza la determino yo por medio de una bomba endiométrica. M. Meyer, por su parte, ha encontrado un rendimiento térmico con un motor Koerting, que empleaba gas de 4.900 calorías, y consumía 470 litros por caballo-hora efectivo.

El rendimiento térmico efectivo, tal como puede calcularse según el consumo oficial de la Comisión del concurso de motores de alcohol en 1902, es, por lo tanto, el mejor que se ha obtenido hasta ahora.

Este resultado merece la atención en todos conceptos porque se trata de un motor de poca fuerza y de suma sencillez, por lo cual, es tanto más interesante.

El concurso, por otra parte, establece grandes rendimientos para muchos motoros de alcohol, entre los que conviene citar á la Sociedad de Winterthur, señores Pravozt, Beaupré, Panhard y Levasser, las Compañías Niel y Duplex, etc., etc.

El alcohol, después de estas pruebas, puede considerarse como eminentemente apropiado para producir fuerza motriz.

APARATO ELECTRO-GEODÈSICO

DESCUBRIDOR DE MINERALES

Es la primera vez que nombramos en esta REVISTA el aparato electro-*geodésico* debido al Sr. F. H. Brown, de Los Angeles, Estado de California, y cuya patente posee en España la Sociedad anónima constituída en Valencia con el título de *La Electro-Minera*. Algo habló de él *La Gaceta Minera*, de Cartagena, hace cosa de un año, con motivo de unos ensayos en Cabezo Rajado, y recientemente lo ha descrito y encomiado *La Energía Eléctrica*, de Madrid.

Además de eso, nosotros conocíamos ya una copia de la Memoria de la patente yanqui, que amablemente nos proporcionó el gerente de la Compañía española, Sr. Talavera; pero aguardábamos á tener conocimiento de los resultados que en América ó en España dieran las observaciones y experiencias que se efectuasen. No es un teorema nuevo, que se demuestra en el papel, es un procedimiento industrial, un aparato de aplicacion, que da resultados en la práctica ó que fracasa en ella.

Esto es lo que hay que saber, sobre todo tratándose de una invención estupenda, cuya teoría es *algo inverosímil*, no como aparato, sino como aplicación al hallazgo de criaderos minerales. Pero hasta ahora no hemos

visto nada en las revistas de minería de los Estados Unidos ni de Europa, ni en Memorias escritas por algún ingeniero de minas ó minero de reputación, ni han llegado á nuestro conocimiento experiencias documentadas, comprobacicnes del principio en que se fundan el aparato y su utilización.

Así, pues, no debíamos tener prisa ninguna en hablar de una cosa que no sabemos si es útil ó no; antes que decir esto último, revelando quizá nuestra ignorancia, francamente, encontrábamos preferible callar.

Pero ocurre, que si no han llegado á nosotros datos prácticos, en cambio estamos encontrando ponderaciones y alabanzas, suscritas por personas respetables y de saber, aunque no sean especialistas en minería. El artículo citado de *La Energía Eléctrica*, que por las iniciales que lleva al pie, debe ser del distinguido ingeniero militar Sr. Gallego; después una carta que hemos visto en un periódico de Valencia, en que el comandante de ingenieros, D. Julio Cervera, nada menos, certifica á petición de la Sociedad, que el procedimiento es útil, eficaz y sencillo, es decir, que descubre los criaderos metalíferos que no afloran á la superficie, sin necesidad de sondeos ni otras labores de investigación, según resulta de los ensayos hechos en Peñaflor, ante el general Pando y el que subscribe la carta; por fin, el artículo del ingeniero militar D. José Benito Ortega, inserto en el número extraordinario de *La Energía Eléctrica*, en que se corrobora que el problema está resuelto: los éxitos de California, según el Sr. Ortega, han sido ruidosos; las experiencias practicadas recientemente en Ribarroja (Valencia), han resultado concluyentes; el señor Brown, á quien llama ilustre electricista, nos ha proporcionado un aparato que revela los criaderos ignorados, su relación geométrica con la superficie y algo de su forma y volumen.

¡Ahí es nada! Se trata de un descubrimiento de transcendencia incalculable, y ante afirmaciones tales, de personas que, sin duda, pueden engañarse, como cada hijo de vecino, sobre todo en asuntos que no son de su especialidad, pero que, seguramente, se basan en fundamentos muy serios para lanzarlas, nosotros tenemos que cojer la pluma para pedir que se aclare todo esto con los documentos que existan, y que sepamos de una vez cuales son los éxitos de California, de Peñaflor y de Ribarroja, y por qué es ilustre el Sr. Brown.

El suelo de España debe contener grandes riquezas ignoradas, y no hay que decir cuánto nos importa que el invento se aproveche lo más pronto que sea posible: éste dejaría muy atrás al *magnetómetro*, que sólo es aplicable á los criaderos de magnetita; y al *revelador eléctrico Mac Evoy*, que prestó buenos servicios para encontrar objetos metálicos caídos al mar, y balas en el interior del cuerpo humano, pero que en minería no ha logrado generalizarse.

Sería un progreso muy grande, tanto más interesante cuanto es más inesperado. Porque la verdad, *à priori*, por la simple explicación del método, no se queda uno convencido de que necesariamente ha de acusar la existencia en el terreno de un filón de plomo, ó de una masa de hematites, ó de cualquiera otra suerte de depósito de substancia metalífera útil.

En tres palabras procuraremos dar una idea. Se clavan en el suelo, á cierta distancia,—por ejemplo, 200 metros—, dos piquetes unidos á hilos conductores, que forman circuito con un manantial de electricidad (si no recordamos mal, de corrientes alternas, para evitar los efectos electrolíticos), y con un óhmetro, que es un puente de Wheastone ingeniosamente modificado. Repetidas las pruebas en distintas direcciones, se obtendrán evidentemente diferentes medidas de resistencia eléctrica. Supongamos que una de las experiencias acusa una resistencia mucho menor que las otras; pues entre los dos puntos correspondientes hay un criadero, á la profundidad tal. ¿Por qué?

Cabe imaginar casos especiales, en que el principio sea admisible provisionalmente. Mas, para la generalidad de los yacimientos, hay que probar dicho principio de una manera experimental. Si no, las dudas asaltan. ¿Se conoce la conductividad de cada roca? ¿Se conocen las muchas variables que pueden intervenir, *á igualdad de composición petrográfica*, para cambiar la resistencia? ¿Cuánto influirá en la resistencia de 200 metros de granito, un filón transversal de cuarzo, con 20 centímetros de metalización reducida de galena, en vetas emborrascadas y discontinuas, que así y todo, ya lo quisieran los mineros en todas sus minas? ¿Cuánto influye la existencia de una masa de pirita á 50 metros de profundidad, y cómo se conoce la profundidad de un criadero ó del enriquecimiento de un criadero? ¿Por qué ha de ser mejor conductora la limonita, por ejemplo, que cualquier otra roca que le sirva de caja? Y ¿por qué se llama *geodésico*, á un instrumento que maldito lo que tiene que ver con la Geodesia?...

Así podríamos seguir interrogando, hasta que los lectores nos echarán noramala. Pero dudar, no es negar, y lo que deseamos sinceramente es convencernos de la bondad del invento. Que hagan el favor de enterarnos los que están enterados. Si, como dicen, es un adelanto positivo é importantísimo, conozcámoslo científicamente; que nos lo demuestren, y no se pretenda que creamos en él *porque sí*.

Todos estamos interesados en que la invención se imponga, y más que nadie, la Sociedad Electro-Minera. La cual no debe incurrir en la vulgaridad de pensar que tratamos de perjudicarla, ni suponer que se nos antoja echar jarros de agua fría, por el gusto de fastidiar. No; nosotros no nos entretenemos en eso; pero después de un año, y al punto á que han llegado las cosas, es ya conveniente que desaparezca el equívoco.

ESTADISTICA MINERA DE ESPAÑA

Hace ya más de un mes que la Inspección general de Minería ha publicado la Estadística minera de España, correspondiente al año 1901. Esta diligencia es muy digna de ser notada, pues todavía no hemos recibido las estadísticas oficiales de los demás países mineros, y estamos en la creencia de que es la de España la primera que sale á luz.

Observamos también con satisfacción que el trabajo de este año es más extenso; alguna de las Memorias de las provincias son más detalladas que de costumbre, y se agregan interesantes resúmenes comparativos del quinquenio 1896-1900, relativos al movimiento de la propiedad minera y de los expedientes, al número de obreros, á la producción de minas y oficinas de beneficio, y á la exportación é importación de minerales y metales. Asimismo se añaden varios diagramas representativos de la producción de los principales renglones mineros y metalúrgicos.

Por fin, alguna mejora se nota en la exactitud de los datos estadísticos; va siendo menor el número de incongruencias, de contradicciones y de cifras visiblemente inexactas, lo cual tiene más mérito del que parece, aquí donde son tan turbias las fuentes de información, cuando se trata de *riqueza imponible*. Los tributos exagerados son enemigos formidables de la estadística.

Lo que más urge perfeccionar es el estado de desgracias ocurridas en minas y fábricas, pues es materia que hoy atrae con razón la atención general. Lo que actualmente se publica es inadmisible y contrasta con los minuciosos y notabilísimos trabajos que se dan á luz en el extranjero. Si no hay medio de perfeccionarlo, que nosotros creemos que sí, sería preferible no publicar absolutamente nada.

He aquí el resumen de los valores creados en 1901, según la Inspección general de Minería:

	1900	1901	Diferencia en menos.
	Pesetas.	*Pesetas.*	*Pesetas.*
Producción del ramo de labores á boca-mina.	189.137.559	179.735.525	9.402.034
Idem del ramo de beneficio á pie de fabrica.	216.446.780	200.963.439	15.483.341
Totales.	405.584.339	380.698.964	24 885 375

El movimiento de expedientes en los distritos durante el año, ha sido enorme, como se ve por el siguiente resumen que hacemos:

Expedientes pendientes de despacho en 31 Diciembre de 1900.	14.282
Ingresados durante el año 1901.	13.613
Total.	27.931
Despachados y devueltos durante el año 1901.	14.109
Existentes en 31 de Diciembre de 1901.	13.804

En el próximo número daremos un resumen de la producción minera por substancias.

EL SR. SUAREZ INCLAN EN LA ESCUELA DE MINAS

El día 4 del corriente fué visitada la Escuela de Ingenieros de minas por el digno ministro de Agricultura y Obras públicas, Sr. Suárez Inclán, asistiendo al acto el subdirector general de Agricultura, Sr. Malo de Molina, el director de la Escuela, Sr. Pellico, los ingenieros de minas, Sres. González Ferrer y Tenorio, todos los profesores y profesores auxiliares, y los ingenieros del laboratorio Gómez Pardo.

La visita no fué de fórmula ciertamente, pues por espacio de dos horas y media recorrió el Sr. Suárez Inclán todos los departamentos de aquel Centro y se enteró con la mayor minuciosidad é interés de la organización, medios con que cuenta la enseñanza y necesidades presentes y futuras de la misma.

Este examen tan detenido, estaba harto justificado, si se considera que las tradicionales deficiencias del material del Establecimiento se agravan ahora con el considerable y repentino aumento del número de alumnos, que no se había podido prever al construir el edificio. En el curso de 1899-1900 había unos 65 alumnos; en el presente pasan de un centenar, y se calcula que en el próximo habrá 150 ó 160. La progresión es de suponer que siga, teniendo en cuenta que hay tres ó cuatrocientos jóvenes que se preparan para el ingreso. La necesidad de hacer este verano algunas obras interiores, es, pues, indiscutible.

Aparte de eso, la Escuela fué entregada sin concluir hace nueve años, y sin concluir sigue, es decir, sin verja, sin aceras, y sin las torres proyectadas, lo cual tiene para la conservación del edificio inconvenientes graves, que ya han empezado á manifestarse.

Esto es lo más urgente, lo inaplazable, pero también es de grandísima necesidad el aumento del material de enseñanza, la creación de nuevos laboratorios y la ampliación del solar.

De todo ello se hizo cargo perfectamente el señor ministro, y allí mismo encargó al Sr. Malo de Molina, que reuniendo los datos que le suministrase el director de la Escuela, estudiase con la mayor premura los recursos del presupuesto y los medios legales, para salvar, en el plazo más breve posible la situación crítica á que ha llegado el Establecimiento, á consecuencia de la poca atención que se ha prestado por los Gobiernos á esta Escuela y á cuanto se roza con la industria minera, y al vivo contraste que hoy más que nunca se manifiesta en ese ramo, entre las necesidades públicas y la acción oficial, casi siempre deficiente ó poco acertada.

Esperamos que el Sr. Suárez Inclán, que asistió como particular al Congreso minero de Murcia, y que ha mostrado siempre interés en pro de la Minería nacional, llevará adelante sus propósitos con la enérgica actividad que todos le reconocen.

ESTADÍSTICA DE LA TRIBUTACIÓN MINERA DE ESPAÑA

EN EL AÑO 1901

A los pocos meses de haber publicado la Dirección general de Contribuciones la estadística de 1900, da á luz la del año 1901. Esta diligencia merece un aplauso, máxime cuando se trata de un trabajo considerable, para el cual ha debido aguardarse á que transcurra el primer trimestre del actual ejercicio. Son 247 páginas de estados y cifras, y sabido es lo que esto representa para el negociado de minas de aquel Centro, tanto en la confección como en la corrección de pruebas.

Es muy conveniente que estos datos se publiquen, y que se haga con tanta oportunidad y minuciosidad. Primero por provincias, y luego por substancias, una

serie de cuadros nos presentan con todo detalle la riqueza imponible oficial, por ambos conceptos de canon de superficie é impuesto de explotación, y lo que se ha recaudado. Después, en varios resúmenes, se compara todo, recaudación, producción, valoraciones de minerales, etc., con los resultados del año anterior.

Ningún dato queda en la sombra de los archivos de la Dirección. Así tenemos á mano un almacén de informes oficiales, y frescos, que no puede menos de ser de utilidad, ahora, sobre todo, que está siendo motivo de quejas, de preocupaciones y de discusiones, el exagerado número y entidad de los impuestos que pesan sobre la minería.

Como no es posible dar cuenta de todo lo que contiene la estadística, nos limitaremos á dar los datos siguientes:

Resumen de la estadística de la tributación minera de España correspondiente al año de 1901.

Número total de concesiones mineras...	26.278
Hectáreas concedidas.....	559.617 (1)
Importe anual del canon de superficie, en pesetas.....	4.184.228
Recaudado por canon, en pesetas.....	3.088.284
Minas productivas.....	2.011
Producción en toneladas (2).....	33.048.330
Valor á boca mina, en pesetas.....	154.007.209
Importe del impuesto de 3 por 100, en pesetas:.....	4.616.914
Recaudación por el mismo, en pesetas..	3.671.832

Las diferencias notables entre el importe de los impuestos y lo recaudado, consisten en que ha habido varias provincias en que los tributos mineros han estado arrendados ó concertados todo el año ó parte de él.

Comparación entre 1900 y 1901.

	RECAUDACIÓN 1900 — Pesetas.	RECAUDACIÓN 1901 — Pesetas.	Aumento en 1901 — Pesetas.
Canon de superficie.....	2.906.447	3.088.284	181.837
3 por 100 sobre el producto bruto.....	3.290.008	3.671.832	381.824
Totales.....	6.196.455	6.760.116	563.661

Los que consulten esta estadística tributaria y la estadística minera del Ministerio de Agricultura, notarán algunas diferencias en produccion, valores creados, etcétera. No debemos extrañarnos grandemente, pues los puntos de vista no son absolutamente idénticos, y en la reunión de tan gran suma de datos tiene que revelarse la distinta mano que hace el trabajo.

(1) No está comprendido la mina de Almadén, que no paga — *(N. de la R.)*

(2) Comprendiendo las aguas subterráneas.

Sección Oficial.

Real orden de Hacienda sobre aforo en Aduanas de las matas cobrizas.

Ilmo. Sr.: Vista la instancia presentada con fecha 9 de Abril último por los Sres. Moreda y Gijón (1), solicitando se les indique la partida del Arancel aplicable á unas escorias, de que acompaña cuatro muestras;

Resultando del análisis de las mismas, verificado en el laboratorio químico de ese centro directivo, que se trata de matas de cobre, que contienen de dicho metal el 17,34'5 36 y 42'5 por 100 respectivamente;

Considerando que de no existir partida expresa en el Arancel para el adeudo de las matas cobrizas, ni hallarse tampoco especificada en el Repertorio aquella por qué dicha mercancía debe aforarse, la que se halla más en consonancia con la calidad del producto colocado, por su naturaleza entre el cobre de primero fundición y algunos de los minerales de que éste se extrae, es la núm. 72 del vigente Arancel, que comprende la cáscara ó cemento del expresado metal.

El Rey (q. D. g.) de conformidad con lo propuesto por esa Dirección general, se ha servido disponer:

1.º Que se evacue la consulta de referencia, manifestando que la partida por que debe aforarse la mata cobriza es la núm 72 anteriormente citada (2); y

2.º Que se adicione el Repertorio para la aplicación del Arancel con la siguiente llamada: «Matas cobrizas, partida 72».

Madrid, 28 de Junio de 1902.—*Rodrigáñez.*—Ilmo. señor Director general de Aduanas.

SOCIEDADES

«PLOMOS DE AZUAGA Y MESTANZA»

El día 30 de Junio último ha celebrado esta Sociedad anónima Junta general de accionistas en Bilbao. En ella han dado cuenta los gerentes de su gestión hasta 31 de Diciembre del pasado año, que ha sido el primero de vida social.

El capital es 6.000.000 de pesetas, Hay un Comité de gerencia, presidido por D. Fidel de Uriarte, y son gerentes los Sres. D. Toribio Larrea y D. Cándico Unzurrúnzaga.

En los pocos meses á que se refiere la Memoria han planteado los negacios siguientes:

Adquisición de las concesiones de plomo *Retraso, San Antonio* y *Daniel* y otras, en Azuaga (Badajoz), por aporte de la *Sociedad Minero-Hidráulica*. Se han comenzado ya los trabajos de investigación de los filones, instalación de alguna máquina y edificaciones.

Adquisición de las minas de plomo *Felisa* y otras en Mestanza (Ciudad Real), á Poniente y Norte de la mina *Villalba* de la *Sociedad del Valle de la Alcudia*. También han dado comienzo los preparativos en *Felisa*.

Por ambos aportes ha recibido la *Minero-Hidráulica*, 2.500.000 pesetas, en 25.000 acciones liberadas.

Además ha comprado las minas de plomo *Hermenegilda, Santa Inés* y *Prosperidad*, de Los Galayos, cerca de Mestanza, y otras varias concesiones y opciones en este último término y en Azuaga. Los trabajos han principiado ya en Los Galayos.

(1) Fábricas de Moreda y Gijón, pertenecientes á la *Sociedad Industrial Asturiana.—(N. de la R.)*

(2) La partida 72 del Arancel señala á la cáscara ó cemento de cobre 0,60 y 0,50 de peseta á los 100 kilogramos en las respectivas columnas.

No creemos que, por ahora al menos, haya muchas ocasiones de aplicar esta tarifa á ese artículo.—*(N. de la R.)*

El vendedor de estos últimos grupos es asimismo la *Minero-Hidráulica*, y percibirá el importe de los gastos que tiene efectuados y el 25 por 100 de los beneficios líquidos de la explotación.

—

NUEVA COMPAÑÍA FERROVIARIA

«FERROCARRIL DEL TORÍO»

Sociedad anónima. Capital social, 1.800.000 pesetas, en 3 600 acciones, y creación de 4.400 obligaciones hipotecarias de 500 pesetas al 5 por 100. Domicilio social, Madrid.

Consejo de Administración: Vilanova (D. Juan), Pons y Enrich (D. Luis), Herrero (D. José J.), Fernández (D. Julián), Isla (D. Juan), Amat (D. Claudio), Alvarez (D. Julio), Morote (D. José), Lluch (D. Constantino).

Constituída el 30 de Junio en Madrid para construir un ferrocarril hullero de un metro y longitud de 44 kilómetros, de León á Matallana y minas del Alto Torío. Todo el trazado es por la cuenca del río Torío. El costo kilométrico lo calculan en 90.000 pesetas.

—

«COMPAÑÍA VASCO GADITANA DE NAVEGACIÓN»

Esta Compañía, en Junta general de 30 del corriente, ha reformado sus Estatutos como consecuencia de la segregación de algunos socios, y nombrado una nueva Junta directiva, de la que será presidente y gerente por aclamación, D. José Esteban Gómez, y cuatro vocales, que son: D Justo Tovia D. Luciano Bueno, D. Antonio Sicre, y D. Arturo Marenco. La nueva Junta se ocupará enseguida de la transferencia al grupo disidente del vapor núm. 24, y de arbitrar recursos para la terminación del otro vapor, ya sea por anticipo ó ya por ampliación de acciones colocadas entre los socios. Como siempre supusimos, no es una cuestión para esta Sociedad si contará ó no con los fondos que necesite, sino cuál sea la manera más conveniente de tenerlos. Por lo demás, con una Junta directiva de personas tan importantes, no cabe duda de que la Sociedad queda ahora en la mejor situación y con buen porvenir.

—

«SINDICATO FINANCIERO ELECTRO-INDUSTRIAL»

Capital, pesetas 10.000.000, en 20 000 acciones de 500 pesetas.

El Sr. D. José Batlle, fundador de tantas Sociedades relacionadas con la electricidad, propone ahora fundar, con el título del epígrafe, una Sociedad, cuyo objeto, según el prospecto, podrá llegar á ser:

Sindicar las Sociedades dedicadas á la industria eléctrica ó sus derivadas ó auxiliares, tanto para fines financieros como para fines mercantiles ó industriales

Constituir Sociedades industriales y comerciales de las referidas clases.

Negociar los títulos de las mismas.

Tomar parte en la suscripción de acciones de todas las Sociedades anónimas ó en comandita del mismo ramo que se considere conveniente.

Interesarse igualmente en la constitución del capital de las colectivas ó comanditarias que no sean por acciones.

Comprar y vender, bien por cuenta propia ó por la del tercero, todos los títulos ó partes de Asociación de las referidas Sociedades.

Comprar y vender, mediante un precio pagadero en especies ó en acciones, toda clase de establecimientos financieros comerciales ó industriales, y explotar ó hacer explotar por su cuenta dichos establecimientos.

Verificar toda clase de operaciones de banca en general, dedicando especial atención á los depósitos industriales, pignoraciones de estos valores, préstamos bajo hipotecas y á todo cuanto tienda á conseguir el mayor desarrollo de la industria.

Y por último, podrá también interesarse en empréstitos del Estado, garantizar y avalorar.

Con sujeción á lo dispuesto en el art. 176 del Código de Comercio, podrá la Sociedad emitir obligaciones ú otros valores al portador, por cantidad igual á la que haya empleado y exista representada por valores en cartera.

La Sociedad tendrá Comités en París y Londres.

Con la sinceridad que procuramos siempre que se vea en nuestros escritos, debemos confesar que no entendemos bien el modo y forma de funcionar esta Sociedad en lo tocante á las relaciones entre la nueva Sociedad y las existentes de electricidad, pero tratándose del Sr. Batlle, que ha realizado negocios financieros é industriales tan importantes y difíciles, creemos muy de buena fe que sea torpeza nuestra el no haber sabido hacernos cargo de lo que será el Sindicato.

Por otra parte, no es el Sr. Batlle de los hombres que lanzan un prospecto sin saber adonde van, y reconocido su patriotismo y entusiasmo industrial, es seguro que habrá asegurado la formación de la Sociedad antes de hacer público su propósito de fundarla

VARIEDADES

Vidrio plano á máquina.—Desde hace algún tiempo se sabe que una Compañía de los Estados Unidos, titulada «American Window Glass Company», establecida en el estado de Ind., estaba haciendo ensayos con una máquina para producir el vidrio plano que permitía suprimir todos los operarios diestros para el soplado y demás operaciones que requieren aprendizaje prolongado, consiguiéndose, por lo tanto, una gran disminución en la mano de obra. Con motivo de haberse concedido ya la patente para ella, se vuelve á hablar mucho de este invento, porque los que pueden estar enterados dicen que es un perfecto éxito. Un telegrama reciente de Nueva York dice que hay ya 12 máquinas funcionando, y se anuncia que todas las fábricas de vidrio plano que no se decidan á emplear esta maquinaria, tendrán que cesar, porque no será posible que los que no la usen compitan con las otras.

Se anuncia que dentro de este mismo año se hará sentir en los Estados Unidos la influencia de la nueva máquina en los precios del vidrio plano, pero evidentemente es prematuro el decir esto, porque una industria de las colosales proporciones de la de vidrio plano en los Estados Unidos, necesita un número de las nuevas máquinas tan grande, que se necesitarán algunos años antes que lleguen á todas las fábricas.

Ahora que tanto se piensa en nuevas industrias en España, nos atrevemos á asegurar que una fábrica de vidrio plano en Puertollano, con hornos y motores de gas, gasógenos Mond y sulfato de Ciempozuelos, producirá ese artículo al precio más bajo, no de España, sino del mundo. Jamás hubiéramos aconsejado en Puertollano ni en parte alguna una fábrica de vidrio soplado, pues sabemos hasta qué punto los sopladores del vidrio hacen difícil y peligrosa esta industria; pero si la máquina americana de Alexandria, Ind., es lo que se supone, no hay industria más segura, ni más lucrativa, ni más simpática, entre las que se pueden crear en la región central de España. Hasta que nuestros industriales no estén tan dispuestos á tomar el vapor para los Estados Unidos, como lo están hoy para tomar el tren para París, no puede haber esperanza de que la industria española sea otra

cosa sino un modo de producir caro en España con los mejores elementos naturales para producir barato.

Las pruebas hechas en Alexandria se han llevado hasta aquí con el mayor secreto, pero ningún interés puede haber en no vender máquinas para funcionar en el centro de España, donde seguramente no llegarán nunca los vidrios planos fabricados en los Estados Unidos. Hasta ahora, sólo se sabe lo que decimos respecto á ser un éxito definitivo, pero no hemos visto otros detalles.

Reformas en el Ministerio de Agricultura. —Las personas designadas por el señor ministro, para preparar y dar forma á su pensamiento de supresión de las dos Direcciones de Obras públicas y Agricultura, y creación de la Subsecretaría y Secciones, Sres. D. Pío Suárez Inclán, el subdirector de Agricultura, D. Manuel Malo de Molina y el jefe del Negociado Central, Sr. Aguirre, no parece que han entregado todavía su trabajo, pues lo hubieran averiguado los finos sabuesos de la prensa diaria

Algún periódico ha dicho ya que al Sr. Presidente del Consejo de Ministros, no agradaba mucho una reforma que reduce á dos los tres cargos políticos de aquel Departamento, y que el ministro no tiene en ello gran empeño. Ignoramos el fundamento de tales apreciaciones, pero la verdad es que el asunto aparece algo encalmado.

La ponencia de representantes de Guerra, Agricultura é Instrucción pública, que se dijo iba á nombrar la Presidencia del Consejo de Ministros, para estudiar la cuestión de los ingenieros militares y civiles, todavía no se ha constituído. Agricultura designa al Sr. Aguirre.

La bauxita y el aluminio.—La producción de bauxita en el mundo, durante 1901, ha sido:

Estados Unidos	19.000	toneladas.
Francia	59.000	»
Gran Bretaña	5.000	»
Total	83.000	»

El precio, á bordo, en Francia, es 25 francos tonelada, y con flete, derechos y gastos, sale en los Estados Unidos á 42 francos, que es menos de lo que cuesta la indígena de Alabama, Georgia y Arkansas.

Además de aplicarse la bauxita á la extracción del aluminio, se emplea en cantidades considerables en la fabricación del sulfato de aluminio y del alumbre cristalizado.

La producción del aluminio en el mundo, en 1901, fué:

Estados Unidos	3 224	toneladas.
Francia	1 111	»
Gran Bretaña	600	»
Suiza	1.300	»
Total	6.235	»

La producción sigue creciendo, y se supone que la de los Estados Unidos, en el año actual, llegue á 4.000 toneladas.

Descubrimientos carboníferos en Bélgica y Francia.—La inmensa utilidad de los sondeos para ahorrar gastos inútiles en investigaciones, se ha confirmado singularmente en el año actual, en que se han descubierto dos importantes cuencas nuevas: una en Francia, en el departamento del Paso de Calais, y otra en Bélgica, en la Campine, cerca de Amberes Se esta ahora en la cuestión de hacer las concesiones. En Francia, parece que irán á parar á manos de la Sociedad *Les Acieries de France*. En Bélgica, parece que hay el criterio de no hacer las concesiones sino á Sociedades constituidas, como la de Cockerill, Mariemont, etc.; pero tratándose de una cuenca cerca de Amberes, parece que las nuevas fábricas siderúrgicas de Hoboken son las más indicadas para explotarla. La nueva cuenca francesa parece que es de bastante extensión; en cuanto á la belga, no se está aun bastante al corriente de su importancia,

El procedimiento Stassano —Aun cuando la Sociedad que comenzó á ensayar en escala industrial el procedimiento Stassano fracasó por lo que fracasan muchos negocios, por un exceso de confianza, no se dió por vencido el distinguido oficial de Artillería, y ha conseguido recientemente dos triunfos: El primero y más importante, es que el Ministerio de la Guerra italiano ha decidido hacer un ensayo de hornos eléctricos en la fundición real de Turín. El segundo ha sido que las oficinas de patentes de Alemania, tan meticulosas, pero que tanto valor dan á las patentes cuando las conceden, han otorgado el privilegio Stassano, después de la información hecha por el Dr. Goldschmidt. La decisión del Gobie no italiano no interesa sólo á Italia, sino á toda la industria del mundo

El problema de fabricar acero en el horno eléctrico, puede decirse que está á punto de resolverse Stassano, Harmet, Conley, y quizás algún otro, consideran que lo tienen resuelto, y mucho sea que tomando algo de cada uno, no resulte al fin algo práctico. No es que signifique la desaparición de los hornos altos, dado el estado á que éstos han llegado, pero para casos de fuerza hidráulica importante y buenos minerales próximos, hay ya bastante motivo para creer que será ventajoso.

Los propietarios de grandes saltos en España, en buenas condiciones para proveerse de minerales, debieran estar unidos para seguir de cerca lo que se hace por cada uno de esos inventores, pues ya puede tardar poco el encontrarse la necesidad de tomar decisiones por estudios comparativos.

Hasta ahora, el que ha hablado de costo más reducido y con minerales caros, ha sido Conley, de los Estados Unidos, cuya fábrica de Massena debe estár ya concluída.

Ferrocarril de Madrid á Cáceres y Portugal y Oeste de España.—El Consejo de Administración de la nueva Compañía que se ha encargado de la explotación de los ferrocarriles de Madrid á Cáceres y Portugal y de Plasencia á Astorga, está formado por los señores siguientes:

Presidente: Sr. Marqués dé Comillas; Vicepresidente: señor Marqués de Aldama; Vocales: D. Manuel Arnús, D. Javier Gil Becerril, D. Eduardo Argenti y D. Eleuterio Delgado.

Obras del puerto de Bilbao.—Se ha colocado en el rompeolas del puerto exterior el cajón número 189, faltando sólo cuatro para completar la obra.

Cuando parecía que los ingresos para las obras del puerto podían decrecer dentro de algunos años, por agotamiento de minas de hierro, se ve ya la posibilidad de que los minerales de la Sierra de Burgos, los de Soria y algunos otros, vengan á sostener los ingresos en su nivel actual, si no es que dentro de seis ó siete años pueda aumentarlos el ferrocarril directo de Madrid á Bilbao, que hará que éste sea en absoluto el puerto más próximo á Madrid y á una gran zona del país.

Fundición «Santo Tomás», de Palomares (Alemania).—Esta antigua fundición, hoy perteneciente á los Sres. Rowe Bros, & Co. Ld , se dispone, sin duda, á reanudar el tratamiento de minas de plomo y cobre, puesto que ha nombrado para dirigirla al ingeniero químico Mr. H. J. Brown, que es esperado en Vera en breve plazo.

Italia y los Estados Unidos.—Sigue el rumor de

que el Gobierno italiano ha comprado una gran extensión de terreno carbonífero en los estados de Virginia y Virginia Occidental, en una suma de ocho millones de duros, proponiéndose establecer desde luego una explotación para el suministro de las escuadras italianas. Esta previsión, que parece responder al temor de que sigan los precios fuertes en Inglaterra y bajos los fletes desde los Estados Unidos á Europa, pudiera también responder al hecho de que, siendo italianos en gran número los obreros que explotan carbón en los Estados Unidos, el Gobierno italiano vea en la explotación de carbón un modo de dar ocupación á sus súbditos, con cierta preferencia y separación de los de otras naciones

Este hecho de que el Gobierno italiano vea que no debe contar demasiado con el carbón inglés, debiera enseñarnos en España la necesidad de bastarnos á nosotros mismos para nuestras necesidades de combustibles. Los recientes descubrimientos en Asturias, casi sin distancia apreciable al mar, debieran contribuir á dar un extraordinario impulso á las explotaciones; pero, además, hay una necesidad á que atender, que es á la baratura de los transportes por mar y por tierra Poco conseguiremos en España persiguiendo emplear solamente carbón español, mientras los fletes de cabotaje sean los actuales y mientras las tarifas de los ferrocarriles no sean las que deban ser Los últimos fletes que se han pagado de un puerto de los Estados Unidos al Mediterráneo, sean puertos de España, Francia ó Italia, han sido 7/3. Compárese esto con los que se pagan de Gijón y Avilés á Barcelona, y se verá la necesidad de ocuparse de abaratar nuestros transportes marítimos. La conclusión del Musel, que está en muy buenas manos, es la esperanza.

Minas de hierro de Incio y Vivero (Lugo) — Se ha celebrado en Bilbao el día 1.º el anunciado concurso de arriendo de los antiguos grupos de minas de hierro de Incio y de Vivero, que fueron del Sr. Llano. Hoy los dueños creemos que son los hijos menores de D. Torcuato Barandica, y el concurso se hace por el consejo de familia.

Para Vivero hay una proposición de la *Sociedad minera La Ibérica*, de Oviedo, que ofrece canon de 1,25 pesetas por tonelada y prima de 200.000 pesetas.

Se ha presentado otra proposición de D. Ignacio Romaña, para las minas de Incio.

De ninguna de ellas tenemos detalles.

El consejo de familia no ha resuelto todavía, según parece.

La fábrica de los Sres. Laviada y Compañía.—Hace tiempo que conocíamos la aspiración de estos diestros industriales á especializar su fábrica de Gijón, cerrando los talleres de fundición, ajuste y calderería, y dedicándose exclusivamente á la producción en grande de utensilios esmaltados, para la cual tienen montados sus nuevos talleres con los últimos adelantos y están acreditados en toda España.

La idea es buena, y debiera ser la aspiración de otras fábricas heterogéneas. Sin duda han aprovechado una injustificada huelga para realizarla, pues vemos en *El Comercio*, de Gijón, un anuncio haciendo saber la determinación á los clientes y á los obreros

En adelante fabricarán los artículos que hemos dicho, y dedicarán los otros talleres al moldeo mecánico para piezas en series y á la obtención de objetos de hierro domésticos.

Por lo que toca á la huelga, es una demostración de que si en general los obreros, como todas las clases, tienen razón en trabajar por la mejora de las condiciones del trabajo y de la vida, la mayor parte de las veces van mal encaminados y obran en contra de sus intereses.

El acero en el horno eléctrico.—En tanto que estamos pendientes y confiados en que la Sociedad Conley, en los Estados Unidos, realice sus promesas dentro del bajísimo costo que anuncia, vemos con satisfación que en Europa se trabaja también con éxito

L'Echo des Mines et de la Metallurgie del 26 de Junio, publica el siguiente interesante párrafo.

«Se ha celebrado en Basilea una conferencia entre la Sociedad del aluminio de Neuhausen y los representantes de un cierto número de industrias extranjeras, á propósito de un descubrimiento importante hecho en la electrólisis, por los técnicos de la Sociedad. Trátase de extraer acero directamente de los minerales de hierro, por un procedimiento nuevo. Completaremos estos informes, diciendo que se trata del procedimiento Heroult, por el cual la Sociedad de Neuhausen ha tomado la opción.»

La producción electrometalúrgica del aluminio.—Aun cuando, como es sabido, son ya varias las fábricas que producen aluminio por la electricidad, hasta ahora no se han conocido con bastante exactitud ciertos detalles de la fabricación, y lo prueba el hecho de que hay grandes discrepancias en lo que han publicado distintos autores sobre la fuerza electromotriz que en esta operación se emplea. Dos notables químicos alemanes se propusieron aclarar este y otros puntos, y por medio de ensayos completos en el laboratorio del Colegio Técnico de Carlsruhe, han podido hacer públicos los interesantes datos siguientes: El aluminio se obtiene fácilmente de un baño en fusión que contenga dos tercios de fluoruro de sodio y aluminio y un tercio de alúmina, empleando una corriente de siete á nueve voltios en un crisol de aluminio con ánodos centrales. La densidad de corriente debe ser tres amperios por centímetro cuadrado. La separación eléctrica del aluminio tiene lugar de un modo tan tranquilo y regular, como se deposita el metal de una disolución acuosa cuando se observan rigurosamente las condiciones para ello, y cuando el ánodo de carbón se eleva á intervalos cortos durante el progreso de la electrólisis. El fuerte tanto por ciento del fluoruro de aluminio, 33 por 100 en la mezcla, es ventajoso, porque mantiene el baño más flúido. Los autores de estos ensayos son de opinión que la mejora gradual que en estos diez años se ha hecho en los procedimientos electrolíticos del aluminio, no corresponde á recurso secreto alguno, sino á haber dado más importancia á emplear sólo primeras materias puras en el baño y en los ánodos. El aluminio que los autores han obtenido, contiene sólo 0,05 por 100 de carbono y 0,034 por 100 de silicio, con una resistencia á la tensión de 13,7 á 17,3 kilogramos por milímetro cuadrado.

Personal.—Ha sido nombrado ingeniero jefe del distrito minero de Jaén, D. Enrique Naranjo, que era jefe de Orense.

—Se ha dispuesto que el ingeniero D. Juan Puig y Arrascaeta, que había sido trasladado al distrito de Jaén, vuelva á prestar servicio en el de Almería.

—Han sido destinados á las órdenes del Sr. Ministro de Agricultura, los ingenieros D. Angel Vasconi, que era jefe de Málaga, y D Rafael Bautista y Sanz, que servía en Cáceres.

—Ha sido nombrado director facultativo de la *Sociedad española de Sondeos*, en la vacante producida por dimisión del ingeniero D. César Rubio, el ingeniero D Leandro Pérez Cossío.

BIBLIOGRAFIA

PETROGRAPHIE —*Introduction á l'etude des roches au moyen du microscope*, par Alfred Harker, démonstrateur de Géologie (Pétrographie) á l'Université de Cambridge. Traduit de l'anglais par O. Chemin, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, ancien professeur a l'Ecole nationale des Ponts et Chaussées. — Paris, Librairie polytechnique Ch. Béranger, editeur, sucesseur de Bandry et C.ᵉ— 15, Rue des Saint-Pères. —Paris, 1902. —Precio, 12,50 francos.

La versión francesa de esta obra, escrita especialmente

para servir de guía en el estudio micrográfico de las rocas á los principiantes en esta rama de la Petrografía, ha sido hecha de la segunda edición inglesa que hace algún tiempo vió la luz; pero el traductor ha tenido en cuenta la mayor parte de las modificaciones que el sabio profesor de Cambridge se propone introducir en la tercera edición, próxima á aparecer; modificaciones que afectan no sólo al contenido del texto, sino también á las figuras que lo ilustran.

En las primeras páginas del libro expone su autor algunas indicaciones acerca de las propiedades ópticas de los minerales, basándose en los principios fundamentales de la óptica cristalográfica, que supone previamente conocidos. Se ocupa seguidamente de la clasificación de las rocas, y adopta para las de procedencia endógena los mismos tres grupos establecidos por Rosenbusch, aunque designándolos con distintos nombres, é introduciendo además en la ordenación, dentro de cada grupo, algunas variaciones de detalle, las cuales responden, según él mismo declara, más bien que á razón de principios, á motivos de comodidad y de claridad en las descripciones.

Al estudio de las rocas endógenas siguen sucesivamente el de las sedimentarias y el de los productos de metamorfismo, aclarados uno y otro con gran copia de ejemplos y enriquecidos con datos muy importantes obtenidos por distintos observadores con materiales de diversas procedencias.

Avalora, por último, el mérito de la edición francesa, una interesante nota, que al final del texto inserta el traductor, en la cual se ocupa con detalle de la manera de hacer las preparaciones destinadas al examen micrográfico de rocas y minerales, y en la que describe además un aparato de su invención adecuado á ese objeto, cómodamente portátil, de fácil manejo y de sencilla construcción.

Forman el libro 451 páginas de texto, con 77 figuras, editadas con cuidadoso esmero y con excelentes caracteres de impresión, que hacen cómoda su lectura.

P. P.,
Prof. de la E. de M.

MANUALES ROMO Y FÜSSEL.—GALVANOPLASTIA, por el ingeniero I. Ghersi, traducido de la última edición italiana por D. Antonio Alvarez Redondo, ingeniero de caminos y arquitecto —Un volumen en 8.° de 386 páginas.—Romo y Füssel, editores.—Madrid, 1902.—Precio, encuadernado, 5 pesetas.

Como el título indica, contiene este Manual cuanto se refiere al depósito galvánico de los metales. Pero, además, se explican en él algunos procedimientos de depósito químico y de coloración y decoración de aquéllos.

En un breve resumen diremos que hay en sus diversos capítulos noticias puntuales y muy prácticas de niqueladura y plateadura (nos gusta más *niquelado* y *plateado*, aunque la Academia mande lo otro), dorado, encobrado, depósitos galvánicos y químicos de aluminio, bronce, cadmio, cobalto, cromo, hierro, iridio, latón, paladio, plomo, platino, estaño, zinc y aleaciones metálicas. Por fin, coloración y decoración química y eléctrica de los metales.

Lo mismo que el *Recetario*, también del Sr. Ghersi, es la *Galvanoplastia* un libro perfectamente hecho. El autor debe ser un hombre muy práctico, y se da gran maña para exponer en forma sobria, precisa y metódica

La traducción del Sr. Alvarez, irreprochable.

THE IRON AGE DIRECTORY.—A classified index of goods manufactured by advertisers in *The Iron Age*.—David Williams Company, publischer of The Iron Age.—New-York, April, 1902.—Price, twenty-five cents.

En el prefacio de este libro hacen notar los editores del gran periódico yanqui lo mucho que han facilitado, con el inmenso número de sus páginas de anuncios industriales, la comunicación entre fabricantes y consumidores.

En efecto, no hay periódico en el mundo que pueda compararse con *The Iron Age* en la profusión y valor de los informes utilísimos é instructivos que proporcionan sus columnas de anuncios, las cuales contienen las inserciones nada menos que de 1.356 productores, que fabrican 4.749 clases diferentes de máquinas, herramientas y productos y manufacturas varios.

Con el objeto de facilitar á los suscriptores la consulta de los anuncios, ha confeccionado esta obrita, que es un registro ó repertorio industrial, clasificado por productos en orden alfabético, y dentro de cada epígrafe están los nombres y señas de los fabricantes.

Independientemente de su objeto especial, resulta el libro un repertorio muy completo y útil de las industrias norteamericanas que tienen relación con los metales.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS
CARBONES SUPERIORES
DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS
DEL
Valle de Samuño (Langreo).
Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES
PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS
EXPLOTA Y EXPORTA
A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA
Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*
Balas del Brasil.
ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA
Representación de una gran casa importadora.
Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.
MADRID, VILLANUEVA, 5.

Capataz Facultativo de Minas
Se ofrece á empresas mineras y metalúrgicas, con buenas referencias y diez años de práctica en Minas y Laboratorio.
Dirigirse á esta Administración con signo **T. H.**
3

Se desea VENDER
UNA MINA DE HIERRO
de mucha importancia, con 260 pertenencias, en *Navarra*.
Dirigirse por carta á **D. Alfredo Mauduit,** por Tolosa, Irura (Guipúzcoa).

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El último telegrama presenta el mercado de metales en Inglaterra en un estado de precios muy distinto del que parecía pudiera esperarse. Al día siguiente de nuestra REVISTA anterior, recibimos noticias de un alza relativamente fuerte en el lingote, llegando la clase reguladora, ó sea el escocés en *warrants*, á 56/9, arrastrando á las demás clases, particularmente al de Cleveland, que en proporción había subido más; parecía que íbamos á entrar en un período de exageración de precios, correspondiente á la escasez en los Estados Unidos, de que hemos dado repetidamente cuenta; pero lejos de suceder así, viene en las últimas cotizaciones una baja de un chelín, más significativa por lo inesperada. Algo relacionado puede estar esto con que Inglaterra no ha pasado del todo la inquietud producida por el estado de salud del soberano, pero mientras no vengan las noticias por la vía ordinaria, no es fácil formar juicio de si hay alguna otra causa que determine baja en momentos en que todo apuntaba á lo contrario.

En el cobre es menos extraño que se cotize algo más barato, pues está empeñada otra vez la lucha entre los productores americanos, que quieren sostener los precios moderados, para no dar demasiados vuelos al aumento de producción, mientras por otro lado, se cree que las existencias fuertes del *Amalgámated* han desaparecido, y por el momento lo que hay es un buen equilibrio entre la producción y la demanda probable, que justificaría el precio de £ 60. Este es el verdadero estado del momento, y lo extraño sería que no sucediera lo lógico.

El plomo sostiene el precio de £ 11.7/6 con bastante fijeza sin presentar cambio probable cercano. Los productores españoles, mientras el cambio sobre el extranjero siga en el estado presente, no pueden quejarse del precio, pero están siempre bajo la amenaza de algún disparate en Hacienda, que imposibilite la explotación, puesto que con el cambio á 15 por 100 se pararían la mayor parte de las minas. Al parecer, hay empréstito extranjero en la mente de algunos elementos que pueden sacar partido de él; y no nos parece el actual ministro el que está más en condiciones de resistir á los halagos de quienes prometen hacer bajar el cambio 20 por 100, aunque sea á costa de trastornar muchas actividades, que sólo existen á beneficio del mismo. Toda baja forzada y brusca, es ir á lo desconocido, mientras la alteración gradual sería un bien indudable; pero en los medios graduales, es en los que menos se piensa.

El *zinc* ha afirmado el precio de £ 19, que hace poco era un ideal, que parecía difícil de alcanzar.

En nuestro mercado interior tenemos el extraño fenómeno de una marcada escasez de demanda de carbón, que ha seguido tan de cerca á la temporada de no dar las minas abasto á los pedidos. La situación actual ha de encontrar su correctivo en la baja de precios, pero ésta es muy difícil cuando la subida ha producido el mal de haber aumentado el costo de su produción. Los impuestos no han tenido poca influencia en ello, y se oponen á la baja, que se hará una necesidad.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	22	Ptas
	Galletas lavadas	21	—
	Todos unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem id. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
	Cok metalúrgico y doméstico	30	—
Antracita de Peñarroya,	galleta	20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/-	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo — Linares sulfuros con 78 por 100		9,00	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,00	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		1,50	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	-

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		15,50	Ptas.
Plata. —Cartagena, onza		13,30	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	115	Ptas.
— — — para pudelar		111	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	peniq.
— Cleveland warrants	—	50/8	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.cos
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y angulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	55/6	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	52.12/6	
Estaño del Estrecho, £ 127.5 —Id. inglés	—	127	
Plomo español sin plata	£	11.7/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		24 7/16	
— Fina, onza inglesa		26 3/8	
Antimonio	£	30	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	43.5/	
— Tharsis	—	5	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA GRANJA REAL

Con motivo de haber demostrado S. M. el Rey cierto interés en las pruebas de máquinas agrícolas verificadas en la Moncloa, se ha supuesto que el Monarca tiene intención de realizar el pensamiento que se atribuia á su augusto padre, de fundar una explotación agrícola en la Casa de Campo.

La gran influencia que el llevarlo á cabo pudiera tener en el progreso de la agricultura del país, nos hace complacernos en discurrir sobre lo que una granja real pudiera ser. El gastado título de granja modelo se ha dado en nuestro país á tantas intentonas de cultivo progresivo, que no han resultado ni mucho menos modelos dignos de copiarse, que nos asusta emplear el nombre; y sin embargo, la verdad es que no hay otro modo de hacer progresar á la agricultura, sino por medio de granjas-modelo; pero es preciso que no lo sean sólo de nombre, sino de hecho.

Existe, en nuestra opinión, una diferencia capital entre lo que pueden y deben ser las granjas modelo públicas, y lo que nosotros desearíamos que fuera una granja real, pero para llegar á tratar de ésta, hemos de empezar por manifestar nuestra creencia sobre lo que deben ser aquéllas.

Como la agricultura tiene por objeto obtener productos del suelo en condiciones económicas que permitan subsistir la explotación de la finca en que se lleve á cabo, entendemos que no son granjas modelo verdaderas sino aquellas en que dentro del año, ó cuando menos dentro de un quinquenio, demuestran que han podido obtener un interés normal al capital, y una ganancia industrial de cuantía proporcionada á la capacidad intelectual de la persona á cuyo cargo se encuentre la explotación, á fin de que resulte justificado el que haya dedicado su inteligencia y su tiempo á esa ocupación y no á otra. Un hombre de gran instrucción y capacidad, que dedicara todo su tiempo á explotar una pequeña finca agrícola, haría un mal uso de sus facultades; por otro lado, si la importancia y la índole de la explotación no son proporcionadas á la capacidad del director de la misma, el fracaso es seguro.

Hemos de partir, pues, del pie forzado de que no hay granja modelo verdadera de un tipo absoluto, sino que, por el contrario, cabe crear granjas modelo para el cultivo casero, lo mismo que granjas modelo á la americana, de las que se conocen casos de exigir una capacidad directiva casi equivalente á la precisa para mandar un ejército en campaña. En toda región agrícola, y casi podría decirse en todo término, hay labradores que se adelantan á los demás y cuyas explotaciones pudieran considerarse modelos relativamente, pero hay la gran diferencia entre estos casos y las verdaderas granjas modelo, de que quien se ocupa de una explotación particular, tiene el derecho de reservarse sus procedimientos y sus resultados, mientras que la verdadera granja modelo debe ser pública y el negocio de todos, y ser condición esencial la propaganda y el informe fiel de los resultados.

Nada más fácil que la creación de las granjas modelo públicas, si se les exige, como deba ser, demostrar las utilidades en la proporción que hemos referido, pues para ello, su sistema, su extensión y su personal, deben corresponder á tipos bien definidos, buscando naturalmente en cado caso lo que sea de desear que predomine en la región de que se trate. Como en una misma comarca pueden coexistir distintos tipos de fincas, varias pueden ser tambien las granjas modelo. Claro es que esta multiplicidad no puede tener inconveniente alguno, desde el momento que ó no es granja modelo, ó si lo es, ha de producir interés al capital y remuneración al personal directivo.

De este modo de entender las granjas modelo públicas, se deriva que deben ser verdaderas explotaciones, que pueden ser particulares, á las que en alguna forma se les indemnice, por el hecho de darles carácter público como propagandista, y obligarles á publicar sus cuentas y someterse á cierto grado de inspección oficial é intervención. Hasta que las granjas modelos no se entiendan así, no esperamos que mejore rápidamente nuestra agricultura, ni nos inspira fe alguna la enseñanza en escuelas, en que con frecuencia se practican las operaciones en forma, que sería absurdo hacerlo en explotaciones utilitarias. Si no lo lleva muy á mal el personar del Instituto de Alfonso XII, expresaremos nuestra opinión de que, invariablemente, sus cultivos, como explotación, han sido ruinosos Nosotros siempre recordaremos que á fines de Mayo de 1879, presenciamos la siega en aquellos terrenos de una parcela de cebada para grano, con una cosecha tan mísera y una forma de trabajar tan cara, que seguramente el valor de la cebada y paja recogida no cubría los gastos de la siega y era pérdida total la simiente y todo el trabajo de labrar el terreno y la escarda. Citamos este caso por lo mucho que nos impresionó, pero tenemos motivos para creer que operaciones semejantes, absolutamente indiferentes á tener en cuenta el coste natural de producción, se repiten á diario y nos dan razón en llamarle cultivo ruinoso al que se hace en el Establecimiento de enseñanza agrícola. Insistimos por esto tanto en que las granjas modelo públicas, ante todo tienen que demostrar que ganan dinero remunerando al personal directivo

Hemos tenido necesidad de esta digresión para presentar nuestra idea de lo que desearíamos fuera en España la granja real. El objetivo de ésta debe ser completamente distinto; ya en ella no hay que ocuparse de buscar diferencia entre el costo de las cosechas y su valor en venta; son otros fines los que se deben perseguir. Ninguna finca del país debe obtener productos de calidad superior á los que produzca la granja real; ninguna máquina que se emplee en parte alguna del mundo, debe ser mejor que la que para el mismo efecto se emplee en la granja real; ningún terreno debe producir cosecha más intensiva que la que produzcan sus terreros; por fin, el rendimiento de cosecha, en cantidad, por peonada de trabajo, debe ser superior al que se obtenga en cualquiera otra granja que sea. Claro es, también, que los animales de la granja real deben ser los mejores que existan en el país en cada clase.

Si de todo ello resulta que lo que se produce vale más de lo que cuesta, mejor; pero esto es cuestión completamente secundaria, y hasta, probablemente, irrealizable, porque á cada paso habrá que desechar una máquina, ó un artefacto, ó una construcción, para adoptar otra mejor.

Además, como la granja real se debe dirigir por el ingeniero agrónomo de más capacidad del país, claro es, que habrá que remunerarlo en desproporción de la magnitud del negocio. Del mismo modo, desde el director hasta el último peón de la granja real, deben ser distinguidos, y por lo tanto

muy bien remunerados Otra condición creemos de necesidad en la granja real. El servir en ella, desde el director hasta el último peón, debe ser un honor y un premio á la capacidad demostrada, y ningún puesto en ella debe ser permanente, sino que absolutamente todo el personal debe renovarse cada cinco años, para que se extienda por el país, llevando los conocimientos y el buen método de trabajo que habrá adquirido en una explotación que, aspirando á lo perfecto, habrá de llegar, cuando menos, á lo superior.

Tales son nuestras ideas sobre lo esencial de una granja real, que pudiera hacer en España mucho por el progreso agrícola, pues el hecho de que el Rey se ocupe de ello hará que sean muchos millonarios los que lo imiten, y en verdad que la primera necesidad de la agricultura nacional, como de otras muchas actividades, es sacarla de las manos en que está, para entregarla á mayor competencia y capacidad; para que resulte de un modo general á la altura de las de los países más adelantados.

J. G. H.

POLITECNICO DE BARCELONA

SOCIEDAD ANÓMIMA

Tenemos delante el prospecto, Estatutos y Memoria de una nueva Sociedad anónima, que trata de establecerse en Barcelona, con un fin altamente útil y patriótico. De este proyecto, como de otros muchos, sólo se puede decir que serán lo que sea su dirección y administración. Tiene en sí mismo una dificultad muy grande, cual es la de que responda en sus resultados á fines que, si no son absolutamente opuestos, no son fáciles de conciliar.

El art. 2.º de los Estatutos dice:

«Esta Sociedad tiene por objeto la enseñanza de todas las carreras científicas, artísticas é industriales, y la de las profesiones comprendidas en el grupo de Artes y Oficios, atendiendo especialmente á la parte práctica.

Para conseguir el objeto, la Sociedad puede hacer toda clase de negocios industriales y comerciales, con la circunstancia de que los establecimientos tengan el doble carácter de ser *productores é instructivos*, destinando una parte de los beneficios á la instrucción.»

No se ocultará á nuestros lectores la dificultad de mantener estos dos fines en equilibrio; si se cuida de que domine la idea del lucro, la enseñanza tendrá deficiencias; si se le da la primera importancia á la mejor enseñanza, las ganancias como negocios, serán difíciles.

El pensamiento es demasiado generoso y demasiado útil para que se deba contrariar en lo más mínimo; antes al contrario, es uno de aquéllos en que lo de menos es que el capital empleado dé un interes mayor ó menor, ó ninguno; lo que realmente importa es que se maneje de modo que responda á sus fines.

La Sociedad se establece en forma de Sociedad anónima, con un capital de 500.000 pesetas, dividido en 200.000 de acciones preferentes y 300.000 de acciones ordinarias. El Consejo de administración, presidido por el Sr. Duque de Solferino, y siendo vicepresidentes los Sres. D. José E. de Olano y Lorzaga y D. Santiago López y Díez de Quijano, se compone de 15 personas de todas las clases sociales, y suponemos que sean personas conocidas en Barcelona.

El gerente de la Sociedad será el doctor en Ciencias don Bienvenido Roig y Torres.

No nos ha parecido un modelo de precisión y claridad la redacción del cap. II de los Estatutos, que trata del capital, pues si por el art. 5.º se fija en 500.000 pesetas, por el artículo 9.º, se deduce que la Sociedad podrá tener un capital ilimitado. Quizás esto responda á algo que no se nos ocurre.

El Politécnico de Barcelona va á emprender su primer negocio-escuela con una Central de electricidad, que absorverá la primera emisión de 500.000 pesetas por completo, y en la que se intenta formar peritos mecánico-electricistas.

La Memoria presenta un vasto plan, pero hay sin duda que esperar el resultado de los primeros pasos para juzgar de la más ó menos probabilidad de un desarrollo que permita crear jefes de taller para muchas industrias.

LADRILLOS DUROS

Los Sres D. Enrique Epalzá, D. Jesús Aristegui y don Carlos Meins, han escrito una Memoria, con un sentido muy práctico é industrial, sobre la fabricación de ladrillos de arena y cal endurecidos por medio del vapor á presión. Empiezan su trabajo manifestando su opinión sobre que el procedimiento que se puede seguir no está sujeto á patente alguna determinada, pues la esencia del procedimiento es el endurecer por el vapor, resultando accesorio todo lo demás. Afirman, con mucha razón, que lo que sí importa mucho es saber que se cuenta con primeras materias que se presten á esa fabricación, y tener bien averiguado las proporciones que han de usarse. Los autores de la Memoria aseguran haber hecho todos los ensayos necesarios para poder estar ciertos de que las cales y arenas de la proximidad de Bilbao son de calidades susceptibles de dárseles esta aplicación.

Proponen una fábrica de un coste de 400.000 pesetas, que produzca 5.000 millares de ladrillos anualmente, en 250 días de trabajo; pero con los mismos elementos establecidos, se podrán fabricar 7.300 millares, trabajando diariamente, y 14.600 trabajando día y noche, con renovación de las cuadrillas.

Es, por supuesto, la base del negocio, el altísimo precio á que en Bilbao se vende el ladrillo corriente y el prensado; el común, según los autores del proyecto, se vende de 50 á 55 pesetas; el prensado, á 90, y el de Valladolid y Pamplona, aún á 100 pesetas. No sabemos á cual de estas clases asimilan los autores el de cal y arena; pero, parece, su idea es que valen lo que los prensados. A pesar de eso, no exageran las cosas, y, con muy buen sentido práctico, basan sus cálculos en vender á 40 pesetas el millar, precio al cual seguramente vendrían á parar, aun cuando se empezara vendiendo más caro, porque se provocaría una competencia.

Aun al precio de 40, esperan obtener para el negocio una prudente utilidad de 12 por 100 sobre el capital, lo cual, á todas luces, parece práctico, si sus cálculos de costo están fundados en hechos.

Estiman el costo del modo siguiente:

	Pesetas.
2,50 m.³ arena de Lamiaco al millar	2
Transporte	3,60
Cal	3,50
125 kilogramos de carbón, á 36 pesetas tonelada	4,50
Arrastre á la fábrica	0,62
Jornales	4
Costo en fábrica del millar	18,20
A este costo agregan por transportes á obra	7,96
Amortización de la instalación	3,35
Intereses del capital del terreno	0,15
Costo en la obra	29,68

Del mismo modo que se fabrican ladrillos, se pueden fabricar tejas, cuyo costo por millar resulta á unas 25 pesetas.

A nosotros nos han convencido los autores del proyecto de fábrica, de que hay un negocio, y les deseamos convenzan á los que estén en el caso de aprontar el capital. Entre las buenas condiciones del negocio, tiene, sin duda, el que los cálculos no están extremados, y hay más que esperar de lo que se dice.

También es una ventaja el que los ladrillos pueden emplearse al día siguiente de fabricados. Respecto á los gastos de instalación que no se detallan, pudiera ser que se calculara más de los necesarios, cuando menos, para otras localidades.

En Madrid se está instalando una fábrica, también de ladrillos endurecidos, que está muy próxima á empezar á funcionar, pero no conocemos detalle alguno. La partida que desearíamos ver comprobada, tanto en Bilbao como en Madrid, es la referente al gasto de combustibles, que nos parece bastante bajo estimado en 125 kilogramos por millar.

El acumulador de Edison.—Por más que nosotros tenemos confianza en que Edison no se ha equivocado al anunciar que su acumulador es el mejor que existe, no por esto debemos privar á nuestros lectores de conocer lo que se dice en su contra, aun cuando en este caso se puede decir lo de: «¿Quién es tu enemigo? El que es de tu oficio.»

Mr. John R. Williams, vicepresidente de la Compañía «Electric Storage Battery» (Batería de acumuladores eléctricos), dice, que hasta donde tiene noticias, el acumulador de Edison se encuentra ahora en el período de ensayo, lo mismo que lo estaba hace dos años; es decir, que nada práctico ni comercial ha resultado hasta ahora. Que cuando se le llamó la atención á que Edison decía que un automóvil con una batería suya había hecho un recorrido de 94 kilómetros, con una sola carga, en los caminos buenos y malos de Nueva-Jersey, Mr. Villiams contestó que no era ninguna hazaña, porque con los acumuladores de óxido de plomo de su Compañía, que estaban en uso desde hace años, se ha hecho el viaje redondo de Camden á Atlantic City con una carga; además hay muchos acumuladores, en uso diario, en automóviles, que hacen 110 kilometros con una carga en los caminos ordinarios. Se dice ahora que Edison se propone demostrar la duración de sus acumuladores haciendo recorridos que sumen 8.000 kilómetros, pero si sus acumuladores no pueden hacer sino esto, no valen nada comercialmente, porque hay acumuladores de la Compañía «Electric Storage Battery» que están aún en uso después de haber recorrido 20.000 kilómetros, y juegos de nuestros acumuladores con frecuencia han hecho de 25.000 á 32 000 kilómetros.

Mr. Williams, al denigrar los acumuladores de Edison, habla de la duración de los suyos en términos que nos entusiasmarían, porque si garantizara la duración para 25.000 kilómetros, se podría llamar á esto un ideal, si la batería es del mismo peso que la de Edison. Lástima es que no hable del costo de su batería, pues la combinación del precio y de la duración de los acumuladores es lo que nos importa á los partidarios de los automóviles eléctricos

Transportes de electricidad á 50.000 voltios.—El primer caso práctico de transporte á la alta tensión de 50.000 voltios, lo ofrece la Compañía de la fuerza del río Missouri (Missousi River Power Company), que empezó á funcionar el 1.º de Marzo, con la particularidad de no haber ofrecido la menor dificultad desde el primer día. La presa es de 144 metros de largo, para producir un salto de nueve metros. La fuerza producida es de 10.000 caballos todo el año, que se convierte en corriente eléctrica en 10 unidades de 750 kilovatios cada una, de corriente trifásea. La corriente se transporta á Helena y Bestte, á unas 20 millas de la instalación, en donde se encuentran transformadores giratorios. Todos los aparatos eléctricos proceden de la fábrica Westinghouse de Pittsburgh.

Don Manuel Figuera.—El día 5 del corriente ha fallecido en Garrucha el joven ingeniero civil de minas de la Escuela de París, D. Manuel Figuera de Vargas, muy conocido y justamente apreciado en las provincias de Levante. Era sobrino de D. Luis Figuera-Silvela y de D. Francisco Silvela, y hacía pocas semanas que había contraído matrimonio con la señora condesa de San Julián de Lorca.

El costo del alumbrado en Inglaterra por petróleo y por electricidad.—En un estudio hecho en la importante ciudad de Escocia, Aberdeen, sobre el costo de alumbrado, se ha visto prácticamente que el alumbrado por petróleo, en lámparas incandescentes de Kitson, cuesta uno, mientras la misma cantidad de luz costaría cuatro por la electricidad. Esta comparación no rige para España, pues el petróleo allí cuesta 10 céntimos el litro, y aquí 80.

Los coches eléctricos de punto en Berlín.—El ingeniero oficial electricista de la ciudad de Berlín, ha hecho un detallado informe á la Corporación, sobre los automóviles eléctricos, y entiende que en cuanto á los ómnibus no puede ser su explotación económica sino circulando en las calles sin carriles, tomando la electricidad por trole.

Por lo que hace á los coches de punto, admite la posibilidad de hacer de ellos un negocio de utilidades, pero manejado muy en grande, con todos los elementos, como son talleres de reparación, fábrica de acumuladores, central de producción de fuerza, etc. Considera que la instalación de coches de punto que corresponde á Berlín, es de 8.000, y que el capital necesario para instalarla bien, es de 40 millones de marcos.

El consumo corriente de todos los automóviles, supone que será mucho mayor que el de todos los tranvías eléctricos de Berlín, que en el año pasado gastaron 3.000.000 marcos de corriente; pero el Sr. Kallmann, cree que los acumuladores, por su poca duración y su costo actual, son un obstáculo para el desarrollo del automovilismo; si bien de todos modos, el resumen de su opinión es que cree y espera que, por los progresos que se hagan, la tracción por animales quede eliminada de la vía pública, con ventajas de todas clases, incluso las higiénicas.

Berlín, por el hecho de contar con una vía pública sin pendientes de importancia, es una de las poblaciones en que los automóviles eléctricos de punto, darán mejor resultado á tarifas iguales. Siempre hay que tener en cuenta la cuestión de tarifas, pues con tarifas altas, hoy mismo pueden dar ganancias.

La Exposición de automóviles de 1903 en Londres.—Apenas cerrada en Londes la Exposición de automóviles, que se celebró en Abril de este año, cuando ya están circulando los prospectos para la de 1903, que tendrá lugar en dicho año, en el mismo local del Agricultural Hall, y en el mes de Marzo, en sus días del 21 al 28. La organiza el mismo Mr. Charles Cordingley, propietario del periódico *The Motor Car Journal*. Se espera que la Exposición del año próximo sea un gran éxito, pues ya hay muchos pedidos de espacio. El Club Automovile inglés, se ocupa mucho de la enseñanza de cocheros para automóviles.

AÑO LIII MADRID, 24 DE JULIO DE 1902 NUM. 1.881

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nuevas industrias posibles en España.—Aire nuevo, era nueva.—El convenio del Banco y el Tesoro.= **Sección oficial.**= **Sociedades.**= **Variedades:** Comisión para el estudio de los títulos de ingenieros.—Capricho geológico del criadero de Lucainena.—Reorganización del Ministerio de Agricultura.—La paraización de las minas de El Horcajo —Nueva lámpara eléctrica minera de seguridad.—Hulla y hierro en Calpine (Bélgica).—Las locomotoras Compound.—Contrata de máquinas soplantes —Nueva industria en Gijón.—Ferrocarril de la mina "La Caridad".—¿Empresa yanqui en Linares?—Prácticas de verano de los alumnos de minas.—Junta oficial para reformar la legislación y los tributos mineros.—Nombramientos para la Escuela de Ingenieros de Bilbao.—Concurso de premios.—Personal.—Inauguración de la Escuela de Capataces de Minas de Huelva =Anuncios =**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Reloj de M. Hour, que automáticamente se da cuerda —Sociedad general de transportes á vapor —El Instituto general y técnico de Madrid.—Los manguitos Veritas.—Los rivales del gas para el alumbrado.—La estadística de la industria eléctrica en España.—Las aceras móviles en París.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

NUEVAS INDUSTRIAS POSIBLES EN ESPAÑA

III

Tubos sin soldadura.

Desde hace bastantes años existe en Europa una industria importante, cual es la de los tubos sin soldadura. Dos sistemas se han seguido para ellos: el uno, el de embutir, que da tubos de escaso largo, y el otro el del sistema Mannesmann, por laminación, que produce tubos de diez metros, exigiendo prensas de una grandísima fuerza, por lo cual la instalación de estas fábricas resulta tan enormemente costosa, que no creemos que existan otras fábricas en Europa, sino la de Mannesmann mismo, en Alemania, y la de Landore, en Inglaterra; aun cuando hemos oído decir que hay fabricación Mannesmann también en Leeds, creemos que es una equivocación, y que ésta será de embutir.

Los productos que se hacen por el sistema de Mannesmann no se limitan á tubos: por el mismo sistema se hacen los proyectiles y los envases para gases liquidados y otras aplicaciones semejantes. Por el sistema de Mannesmann se han hecho también frascos para el azogue de Almadén, que, sólo por el cambio y derechos, resultaban demasiado caros.

Varios industriales de nuestro país han estudiado la fabricación de los tubos de Mannesmann, para examinar si podía hacerse aquí una fabricación de esa especie, partiendo de nuestras buenas materias primas y del arancel protector con que contamos para que se vayan introduciendo las pocas industrias grandes que todavía nos faltan y que se derivan de los productos siderúrgicos. Unánimemente está reconocido que nuestro mercado de tubos sin soldaduras, aun contando con los 40.000 frascos de Almadén, es demasiado limitado para intentar establecer aquí una fábrica de aquéllos, pues que el capital fijo y flotante tiene que ser de gran importancia.

No nos atreveríamos á asegurar, en contra de la opinión de los que ya han estudiado y declarado imposible esta industria, que sea viable; pero al mismo tiempo juzgamos conveniente que se sepa que se prepara en Inglaterra un movimiento en favor de la aplicación de los tubos de acero sin soldadura para las canalizaciones de gas y de agua, como se aplican cada vez más en Alemania, Austria, Suiza, Holanda, etc. Esto se ha hecho con tan buenos resultados, que la propaganda emprendida en Inglaterra es casi seguro que consiga su empleo por las Compañías gasistas en general, y si, como es lo natural, se acreditan también en Inglaterra para esta aplicación, no tardarían en adoptarse en España; de ser así, y agregando á los frascos de azogue y á los proyectiles la tubería para calderas, gas y agua, ya entonces cabría en Espana una fábrica para tubos Mannesmann, á pesar del gran capital que representa.

Las ventajas que se atribuyen á los tubos de acero sin soldadura en las canalizaciones, cuando están debidamente preparados, son las siguientes: una de las principales es, naturalmente, el menor peso; otra, que se fabrican tubos de 10 metros de largo, y por lo tanto, hay muchas menos juntas que hacer, al mismo tiempo que resultan canalizaciones de más confianza. Además, no se rompen por los golpes, como las de hierro colado, y se pueden doblar en frío al colocarlos, cuando hace falta. Otra ventaja, y no la menor, es que no hay necesidad de enterrarlos á tanta profundidad como los de hierro colado, porque no sufren lo más mínimo por las vibraciones ó por los pequeños descensos del suelo. Esto se demostró de un modo patente en 1895 en Brux, en Bohemia, cuando se vió que una canalización de tubos Mannesmann, de la fábrica de Komotan, no se alteró en lo más mínimo en un hundimiento de 31 pulgadas por un largo de 38 metros, y otra resistió á un hundimiento de 55 pulgadas en 90 metros de largo.

Para disfrutar todas las ventajas de la tubería de acero sin soldaduras, lo más importante es defenderlas de la oxidación, preparándola debidamente, problema que se puede considerar hoy completamente resuelto. Esta preparación consiste en sumergir los tubos, calientes aún, en un baño especial, y después envolverlos diagonalmente en una tela impregnada del mismo líquido; esta preparación de los tubos se hace en la fábrica, y la de las juntas se practica con toda facilidad al colocarlas. Todos los que han tenido que sufrir las consecuencias de las averías que se producen en las tuberías á causa de las grietas, sabrán apreciar las ventajas de los tubos de acero sin soldadura.

Como nosotros creemos en un inmenso desarrollo en España de las canalizaciones para gas de agua, vemos que los tubos de acero sin soldadura pueden ser á un tiempo causa y efecto de la multiplicación de las futuras fábricas de gas de esta especie, y una vez que sea posible en España dicha industria de los tubos, tendrá ésta la singular ventaja de que por muchos años será un monopolio de hecho, pues la protección del arancel es bastante para imposibilitar la importación, y por otro lado, el gran capital que exige el negocio hará imposible que exista más de una fábrica. Esta es una consideración que debe inducir á no apla-

zar demasiado la instalación de la misma por aquello de que el que da primero, da dos veces.

AIRE NUEVO, ERA NUEVA (1)

El aire líquido, como antiguamente los perfumes en el templo, fué esparcido el lunes último por las alfombras de la Academia por uno de los grandes sacerdotes de la ciencia moderna, M. d'Arsonval.

Inmediatamente, bajo la cúpula caldeada, el chorro de aire líquido se transformó en copos de nieve y de escarcha, y todos extendían las manos hacia aquella frescura nueva.

Ese hecho pequeño, que pasó inadvertido á las gacetas, será quizás el rasgo más saliente del siglo xx y hará probablemente necesario escribir sobre las tablas del género humano la fecha del 30 de Junio de 1902.

«El líquido que os presento, dijo M. d'Arsonval, está á la temperatura de 200 grados bajo cero....., es el aire que M. Georges Claude, jefe del servicio de comprobación de las instalaciones de la Compañía Thomson Houston ha logrado liquidar con mucha más economía de la conseguida hasta ahora.

»Es sabido que el sabio alemán Linde es el que ha abierto á la industria esta vía fecunda de la liquifacción del aire. Para obtenerlo, Linde comprimió el aire á fuerte presión, y enseguida lo hace dilatarse, dejándolo salir por un grifo; esta expansión, llamada *sin trabajo exterior*, enfría el aire dilatado, y este frío es cedido al aire comprimido siguiente por la circulación del aire dilatado en el sentido inverso al aire comprimido en un *trocador de temperaturas*.

»La temperatura del chorro de aire dilatado baja así progresivamente, y llega un momento en que el gas se liquida á medida que sale.

»La dilatación del gas es, por tanto, el manantial de frío, manantial poco copioso y de un rendimiento débil.

»Si en vez de hacer que el aire se dilate por un simple grifo, se hace que empuje, por ejemplo, el pistón de una máquina de cilindro, de modo que rinda todo el trabajo que pueda desarrollar, el enfriamiento en esta dilatación *con trabajo exterior*, sería más intenso, al mismo tiempo que se recuperará en el movimiento de la máquina una parte de la energía gastada en comprimir el aire. Ventaja doble. Pero ¿cómo hacer marchar una máquina con caja de distribución y émbolo á estas temperaturas espantosamente bajas? Siemens lo había ensayado, pero inútilmente; Solvay fracasó por completo; su máquina se paralizaba á — 94°, temperatura insignificante en este orden de investigaciones; Hampton y otros, no habrían tenido mejor fortuna. En cuanto á Linde, fué categórico, y declaró el problema insoluble.»

A pesar de estas premisas poco halagadoras, M. Claude ha puesto manos á la obra: después de tres años de esfuerzos perseverantes, gracias á un cierto número de artificios, gracias sobre todo á un hecho nuevo descubierto por él, cual es que el aire líquido es lubrificante, ha llegado á hacer funcionar en las perfectas condiciones previstas una máquina con distribución y émbolo. Con la presión de 26 atmósferas, insignificante, comparada á la de 200 que Linde necesita, la máquina de Claude da 20 litros de aire líquido por hora, con un gasto efectivo de 25 caballos.

Es próximamente el doble de lo que da una máquina de Linde de igual potencia, y no puede dudarse además de que M. Claude llegará dentro de poco á mejores resultados.

M. d'Arsonval insistió también sobre el interés del hecho de que el problema de liquidar el aire, que inició un francés, M. Cailletet, sea también á uno de nuestros compatriotas á quien se deba uno de sus progresos más importantes.

De modo que el aire líquido está á punto de ponerse al alcance de todos, gracias á una fabricación industrial.

¿Qué consecuencias tendrá este descubrimiento? Son incalculables é imposible de prever todas. Por el pronto, el aire líquido va á convertirse en un agente motor, cuya primera materia es indefinida y pertenece á todos en la atmósfera.

Los saltos de agua van á poder fabricar aire líquido y enviarlo á las ciudades, llevando por todas partes la fuerza á domicilio. El aire líquido llevará á todas partes la salud, pues se podrá llevar adonde quiera que se esté el aire natal, y el aire de las montañas á las ciudades. Será un antiséptico y un agente terapéutico de primer orden.

¡Y qué diremos de la metalurgia! Dado que los dos gases que constituyen el aire, pasan al estado gaseoso á temperaturas diferentes, va á poderse separar el oxígeno del nitrógeno, y tener aquél en cantidades indefinidas.

La metalurgia, empleando oxígeno puro, va á provocar una revolución tan grande como la del arco voltáico actual.

Pronto veremos el horno alto alimentado con oxígeno, los generadores de gas dando óxido de carbono puro y temperaturas enormes.

La ventilación en las minas se hará por riegos de aire líquido, y en casos de accidentes, será un recurso poderoso para el salvamento. En fin, es la vida transportable, la energía motriz, el frío intenso y el calor formidable á disposición de todos.

El hombre acaba de apoderarse de una de las palancas más poderosas que se han fabricado para descubrir misterios de que por todas partes nos rodea la Naturaleza.

Este aire nuevo presagia una era nueva.

La exaltación con que están escritos los párrafos del director de *L'Echo des Mines et de la Metallurgie*, puede estar muy justificada si el invento se encuentra ya en estado de pasar á la industria, sin que la cuestión de patente lo desnaturalice. Tememos á los financieros.

(1) Francis Laur, *L'Echo des Mines et de la Metallurgie*, 17 Julio 1902.

EL CONVENIO DEL BANCO Y DEL TESORO

Ha terminado uno de los que se consideraban grandes problemas pendientes, llegándose á un acuerdo entre el Banco de España y el Tesoro. El convenio, según parece, satisface á los que sienten inquina hacia el Banco de España. Estos son dos géneros de personas; unos, que casi puede llamarse la multitud, sienten esa aversión simple y sencillamente porque puede repartir á sus accionistas 24 por 100 de utilidades. Consideran esto mucho, y no se hacen cargo de que esas ganancias no las hacen á costa de nada ni de nadie, sino con conveniencia general, prestando excelentes servicios, como es dar inmensas facilidades para el movimiento de fondos en el país, haciendo el servicio de Tesorería del Estado de un modo admirable, que produce la regularidad en los pagos, etc., etc. Nadie se acuerda ya de cuando se cobraban los sueldos con atraso de meses, ni cuando no encontraba el Estado dinero para sus atenciones sino á 12 ó 14 por 100 al año. La inquina de muchos la fundan en el privilegio de emitir billetes. Pero ¿acaso ese privilegio, ese monopolio, se le ha dado para que los accionistas hagan buen negocio? ¡Qué ceguedad! Ese privilegio lo tiene porque así conviene á todos, pues se tocaron en España, como en todas partes, los inconvenientes de la multiplicidad de Bancos, cuyos billetes, á lo sumo, tenían crédito en su localidad, siendo pagaderos sólo en ella. No hay nada más injustificado que la aversión al Banco de España que muestra el común de las gentes; se puede comparar á la ingratitud de algunos hacia aquellos que les han favorecido, cuando ya no necesitan de sus favores.

Pero hemos dicho que hay dos clases de personas que ostentan inquina hacia el Banco; el otro tipo es el de las personas perjudicadas verdaderamente por los beneficios que aquél produce á la inmensa mayoría. El Banco hace hoy fácil y gratuitamente una multitud de servicios que antes eran costosos y molestos, en forma de comisiones á banqueros y diferencias de cambio de plaza á plaza dentro del país. El remitir fondos á Málaga, por ejemplo, desde Cádiz, en tiempo de la vendimia, era corriente que costara 1 ½ ó 2 por 100. Casas fuertes de Jerez negociaban su papel sobre Londres en Cádiz, pagando 1 por 100 de comisión, etc., etc. Estas gentes, que han perdido tantas comisiones y tantas especulaciones sobre los cambios interiores del país, saben que no se puede volver á lo que fué; pero sienten así como un deseo de perjudicar al Banco, así como un vago sentimiento de desquite. Por lo demás, el único cargo que se le puede hacer al Banco como tal, es el haber ido demasiado lejos en sus auxilios al Tesoro; mas, por fortuna, esto que creó una situación grave en un momento dado, cuando se acumulaban *déficits* y cuando no podía pensarse en normalizar la situación financiera, hoy pertenece ya á la historia, y el crédito del país y del Banco mismo, son suficientemente firmes para que no exijan medidas radicales de ninguna clase en relación con éste.

Sólo cayendo en el error de suponer que el Banco de España tiene siquiera un asomo de culpa en el desnivel de los cambios, es como habría el menor motivo para dar gusto á los que lo quieren perjudicar, si con hacerlo se pudieran nivelarlos ó mejorarlos; pero el Banco de España está tan inocente de tener parte en el desnivel de los cambios, como lo estuvo en promover la guerra de Cuba ó la insurrección de los moros de Melilla. Con la misma sinrazón se le pudiera acusar de esto que de aquello.

Los Gobiernos de España quieren cargar sobre él sus culpas de gastos inmoderados, de mantener el bimetalismo, y de todos los actos de mal gobierno que obstruyen el desarrollo de la riqueza pública y particular del país.

Cediendo, pues, á instigaciones de inquina al Banco, y no sabiendo poner el dedo en la llaga, se contenta con dar satisfacción al vulgo, tratando de perturbar la marcha de aquél, de varios modos; empeñarse en que el Banco le preste dinero á menos interés del que realmente vale es injusto, y si es ó no perjudicial al país, es cuestión más complicada de lo que parece; pero, al cabo, nada de lo que no es justo, es nunca bueno. En el momento actual es sólo injusto el que el Estado le retenga al Banco parte de los fondos que podía colocar mejor, pero nadie puede decir cuándo esto sería muy grave. Algo se presiente que puede serlo, cuando al mismo tiempo que se exije esa baja del interés, se deja abierta la puerta para subirlo ó bajarlo.

La base segunda no tiene significación alguna desde el momento en que se dice se refrene el encaje metálico en el término más breve posible. Cuando esto depende de que el Gobierno le pague, hay algo de pueril en pedir á otro que haga lo que depende de uno mismo.

La base tercera, traducida al lenguaje vulgar, quiere decir que el Banco abra más la mano en operar sobre el crédito personal y garantía de valores menos sólidos que hasta aquí. Pedirle que aumente su cartera con valores que no sean prácticamente realizables á tres mesos, es completamente contrario al crédito del Banco. Cuando, si algún defecto tiene hoy, es precisamente el tener cargada la cartera de valores realizables en plazo corto *teóricamente*, pero no prácticamente, no parece lo más cuerdo lanzarlo por el camino opuesto á la solidez de su cartera, de la cual es el Banco mismo el único que debe ser juez. Bastante disparate ha hecho ya el Estado con autorizar operaciones sobre ciertos valores, que algún día darán tal vez un disgusto de marca mayor.

La base cuarta es un principio de remedio al cual se habrá de llegar. Al cabo será preciso tener billetes bimetalistas y billetes oro, como paso para llegar á monometalismo. El Gobierno no se ha atrevido á hablar claro y prescribir ó permitir el billete oro, y lo disimula llamándole *bonos* pagaderos en oro por las cantidades parciales que pidan los interesados, pero para todos los efectos son billetes oro, como no habrá más remedio que crear cuando se decrete el pago parcial en oro, en todos los casos, de ciertas sumas, si se ha de llegar alguna vez al patrón único.

Las demás bases del convenio son como las anteriores, incapaces de alterar la realidad del Estado, y tan

inútiles como todo lo hecho hasta aquí para la mejora de los cambios, como se encarga de demostrarlo la cotización actual, y con cuyo pretexto se están tomando medidas neutras ó contrarias. Lo mismo sucederá con el convenio que sin él, y si algo se modifica por él será en contra de la solidez del Banco y de la conveniencia pública á la larga.

J. G. H.

SECCION OFICIAL

Real decreto de la Presidencia del Consejo de Ministros, fecha 16 de Julio de 1902, creando una Junta que proponga al Gobierno las reformas que deben llevarse á efecto en la tributación minera.

Señor: El creciente desarrollo que en los últimos años ha experimentado la industria minera, una de las más importantes fuentes de riqueza del país, ha movido á los interesados en la misma, representados por la Unión Minera de España, á acudir al Gobierno de V. M. solicitando la creación de una Junta ó Comisión oficial, compuesta de representantes de la Administración pública y de la minería, que se encargase de proponer al Poder ejecutivo aquellas reformas que la experiencia aconseja como más útiles y necesarias en el régimen tributario de la expresada industria.

Propicio el Gobierno de V. M. á acoger con simpatía toda iniciativa fecunda que pueda dar por resultado el fomento de la riqueza pública en cualquiera de sus manifestaciones, sin menoscabo del interés fiscal, y deseoso además de extender aquella iniciativa al estudio de los diferentes problemas que abarca todo cuanto á la minería se refiere, así en el orden tributario como en el de la propiedad, se decide á proponer á V. M. la creación de la indicada Junta, la cual deberá estudiar en breve plazo las convenientes reformas legislativas.

A este propósito, ha cuidado el Consejo de Ministros de que la composición de dicha Junta sea adecuada al alto fin que se persigue, llamando á formarla á dos funcionarios del ramo de Hacienda, que, por razón de sus cargos, pueden aportar un gran caudal de experiencia en la aplicación de las leyes y reglamentos fiscales; á un Ingeniero de Minas y á otro de Caminos, Canales y Puertos, que, con sus conocimientos técnicos, ilustrarán las cuestiones de ese carácter que se susciten, y á tres representantes de las entidades mineras, en cuya designación se procurará el mayor acierto posible, por lo mismo que han de constituir el elemento más activo de la Junta y el más importante, llevando la voz de quienes directamente sienten la necesidad de las reformas, tocan los daños en la práctica diaria de las múltiples operaciones del laboreo de minas, beneficio, transporte y exportación de los minerales, y tienen, en suma, todo el conocimiento práctico que se requiere de la materia para formular el remedio.

Una Junta así constituída no necesita preparación ni estudios previos para comenzar desde luego sus trabajos y darlos satisfactoriamente terminados en el plazo breve que se le señala.

Art. 1.° Se crea una Junta oficial, compuesta de dos funcionarios de Hacienda, nombrados por el Ministro del ramo; de un Ingeniero de Minas y otro de Caminos, Canales y Puertos, designados por el Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, y de tres representantes de las entidades mineras, que en el plazo de tres meses, á contar desde la fecha de su constitución, proponga al Gobierno las reformas que deban llevarse á efecto en la legislación de minas y en la que grava esta riqueza procurando armonizar el fomento y desarrollo de la misma con los intereses y necesidades de la Hacienda pública.

Art. 2.° Los Ministros de Hacienda y de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, de común acuerdo, nombrarán los tres representantes de las entidades mineras indicadas en el artículo anterior, y dictarán las disposiciones necesarias para el cumplimiento de este decreto —*Práxedes Mateo Sagasta*

SOCIEDADES

UNIÓN ESPAÑOLA DE EXPLOSIVOS

La Memoria de esta Sociedad, cuyo cuantioso capital es de 25.000.000 de pesetas, dice que su industria continúa una marcha próspera, que permite proponer un dividendo por el ejercicio de 1901 de 55 pesetas por acción, ó sea 11 por 100, en vez de las 32, 42 y 50 pesetas á que ascendieron los de los tres años anteriores.

El Consejo se congratula de cómo, por una buena inteligencia, se han podido reducir los gastos de transportes, desde 1.311.611,48 en 1900, hasta 1.177 457,41 que importaron en 1901.

La sucursal de Madrid, que en 1900 perdió 125 247,50 pesetas, en 1901 ha ganado 2.172,96.

SOCIEDAD ANÓNIMA MINERA CARTHAGO-NOVA

Esta Sociedad arrendataria de las minas *Patria*, *Florita*, *San Leandro* y sus demasías, en la sierra de Cartagena, que con sus 125 hectáreas forma una propiedad de inusitada extensión para aquella comarca minera, se creó con la buena base de estar situada sus minas al S. E. del Cabezo Rajado, que es lo mejor y más rico de la comarca Tiene, por lo tanto, excelentes probabilidades de éxito, pero habiendo dado á sus acciones un capital fijo, no está en el caso de hacer derrames que la permitan adelantar rápidamente las labores, y en el estado actual del mercado de plomo hay poca animación para colocar nuevas emisiones. Esta Sociedad, presidida por D. Fernando B. Villasante, y teniendo por administrador delegado á D. Camilo Pérez Lurbe, ha sido manejada con la mayor lealtad y claridad, pero no ha sido afortunada en llegar á tiempo á zona rica que fuera productiva, para destinar una parte de las utilidades al desarrollo de las labores de investigación, que apenas si se pueden llamar iniciadas. En la mina *Patria*, en donde se supone á los filones una corrida de 1.500 metros, la galería sólo tiene 40 hasta ahora. Para resultados rápidos, y con la necesaria economía, hace falta que venga mucho más dinero al negocio. Lo gastado está bien gastado, pero hay que gastar más.

COMPAÑÍA FRANCESA DE MINAS Y FÁBRICAS DE ESCOMBRERA-BLEYBERG

Esta Sociedad, que tiene sus negocios más importantes en España, se encuentra en gran prosperidad.

En 1901 produjo en Bélgica y España 4.728 toneladas de zinc, 108 de gris de zinc, 9.147 de plomo y 11.498 kilogramos de plata.

Además, la Compañía tiene una participación en otras Compañías, y entre ellas las minas de carbón de Puertollano, en las cuales tiene 2.000 acciones.

Las utilidades brutas del ejercicio, fueron 1.331.480,47 francos, de las que rebajados gastos generales y amortizaciones, etc., han permitido repartir un dividendo de 35 francos por acción de 350 francos, ó sea 10 por 100.

El Consejo informó á la Compañía que la fundición de Escombreras se sigue reorganizando, y que hoy está cas

terminada. De sus instalaciones en Linares, se dice que el desagüe por electricidad, á 400 metros de profundidad, marchará seguidamente. Del grupo de minas en Castuera, que da resultados que animan. De las explotaciones de Francia y Bélgica, se dice poco. Se habla con encomio de las minas de cobre en la concesión de Poggio Guardione (Italia) en que la Sociedad tiene interés indirecto; pero, sin embargo, se dice que los trabajos están actualmente suspendidos por la baja del precio del cobre

Pero el gran interés, desde el punto de vista español, está en los datos que da esta Memoria de la *Sociedad de las minas de carbón de Puertollano*. Esta Sociedad reparte como beneficios por el ejercicio de 1901, un dividendo de utilidades de 40 francos. que debe ser 10 por 100, pues como el año pasado se entregaron á las acciones 100 francos por acción como reembolso, ya sólo representan 400 de capital. El estado de la Compañía, sin embargo, permite un nuevo reembolso por acción de 150 francos. La Compañía Escombrera Bleyberg, que ya tenía evaluadas sus acciones sólo á 250 francos desde 1896, ha considerado esos reembolsos como beneficios.

Se deduce de este estado, que la Compañía de las minas de carbón de Puertollano está en una situación admirablemente próspera; pero, al devolver capital á sus accionistas, demuestra también que no cree necesario ni conveniente desarrollar más su explotación, al menos, por ahora. El hecho es que en el año de 1901, sin haber desmerecido de valor sus propiedades, sus acciones de *400 francos de desembolso han ganado 190 francos* y se los han podido repartir como utilidad en vez de como reembolso. Esto demuestra que la Sociedad sabe mantener en un hábil equilibrio su explotación para sostener los precios, pero esto no quiere decir que si los precios se moderaran la explotación no fuera mucho mayor. porque se fomentaría el consumo. Por ahora, la explotación carbonífera de Puertollano es uno de los negocios mineros mejores y más seguros del país.

SOCIEDAD MINERA DE VILLAODRID

Ha celebrado esta Sociedad su segunda Junta general de accionistas el día 28 de Junio último, en Bilbao, bajo la presidencia de D. Julio de Lazúrtegui.

A la vista tenemos la Memoria del Consejo y el informe facultativo del ingeniero de minas D. Martín Gaytán de Ayala. Ambos documentos son muy claros y detallados y dan toda clase de informes acerca de este interesante negocio minero.

Es un grupo de minas de hierro, *Vieiro, Voulloso, Luisa* y otras, con 161 pertenencias, en Puente Nuevo, término de Villaodrid (Lugo). El yacimiento contiene aproximadamente siete partes de rubio y tres de carbonato. La composición media del primero es de 50 á 51 por 100 de hierro *en seco*, 12 por 100 sílice, 0,75 fósforo y 0,05 azufre; el carbonato calcinado, 53 á 55 por 100 de hierro.

El filón está investigado en una extensión de dos kilómetros, con potencia de cinco á diez metros. De los cálculos de los ingenieros Sres. Benoist y Gaytán, resulta, hasta la profundidad reconocida, una existencia de dos y medio á tres millones de toneladas.

Se está construyendo un ferrocarril de vía un metro, longitud 34 kilómetros, á Ribadeo, y un cargadero de buques en este punto. Dichas obras las dirige el ingeniero de caminos Sr. Torres Vildósola, y están bastante adelantados para suponer que estará terminado en Noviembre. Tiene el camino de hierro 11 túneles y cuatro puentes sobre los ríos Eo, Turia, Trabada y Reme.

Los tramos metálicos de éstos son de acero, y han sido construídos por los talleres de Zorroza, de la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas*, al precio de 600 pesetas la tonelada. Los carrilles han sido suministrados por *Altos Hornos de Vizcaya* (1.343 toneladas), á 229 pesetas. Las cuatro locomotoras han sido compradas en 192.000 pesetas á la Casa *A. Borsig*, de Berlín. Los vagones de mineral los construye D. Mariano Corral, de Bilbao. La parte metálica del cargadero está ya construída por los *Talleres de Miraballes*, á 600 pesetas.

El costo total será:

	Pesetas.
Camino de hierro: vía, obras, material móvil, accesorios (112.220 posetas por kilómetro). . .	3.815.986
Cargadero *cantilever*.	217.667
Total.	4.033.653

La Sosiedad calcula el costo, del mineral rubio, franco á bordo, como sigue:

Arranque (1)	2,62	pesetas por tonelada.
Transporte.	1,25	» »
Embarque.	0,10	» »
Gastos generales.	0,50	» »
Total.	4,47	pesetas.

Y supone que el exceso de gasto del carbonato calcinado y de las mezclas calcinadas de carbonato y hematites parda inferior, estará compensado por el mayor precio en venta.

El precio del rubio, lo calcula, sobre la base 5/6 la tonelada, 20 por 100 de cambios, y 1,60 pesetas de pronto despacho, etc., en 10 pesetas.

Ahora bien, el capital de la Compañía es de cuatro millones, de los cuales, 1.225.000 representa el aporte de las minas. Ha gastado ya cerca de dos millones, y como le hacen falta otros dos millones y medio, por lo menos, para preparación é instalación de las minas, dinero flotante y completo pago del camino de hierro, dedúcese que tendrá necesidad de un par de millones además del capital inicial. Según nuestras noticias, el Banco de Bilbao facilita un préstamo de consideración.

El ferrocarril de Villaodrid, con el tiempo, está llamado á llegar á Lugo, y tal vez á las minas de Incio. Si además se hace la línea Gijón-Ferrol, puede adquirir importacia para el tráfico general.

SOCIEDAD ANONIMA LEIZARÁN

Capital social, 2.500.000 pesetas, en 5.000 acciones.—Domicilio social, Bilbao.

Constituída en 24 Diciembre 1901, por D Pedro María de Merladet y otros, para la construcción y explotación del ferrocarril de Andoaín á Plazaola (Guipúzcoa).

VARIEDADES

Comisión para el estudio de los títulos de ingenieros.—Los Ministerios de Agricultura, Guerra é Instrucción Pública, han nombrado ya los tres vocales que forman la Comisión oficial creada por la Presidencia del Consejo de Ministros para estudiar la cuestión de los títulos de ingenieros civiles y militares. Agricultura ha designado al jefe del negociado central Sr. Aguirre; Instrucción, al subsecretaria Sr. Requejo, y Guerra, al coronel de ingenieros señor Marvá. Dicha Comisión no se ha constituído todavía.

Se esperaba que la designación obedeciese al mismo principio: ó todos ingenieros ó todos ajenos á los Cuerpos. Cual-

(1) Promedio de laboreo á roza abierta y subterráneo.

quiera de las dos cosas estaba bien; lo primero parecía más natural dada la índole especialísima del asunto.

Por lo demás, las tres personas nombradas son dignísimas.

Capricho geológico del criadero de Lucainena.—Se habla mucho en Almería nada menos que de la transformación en galena del criadero de hierro de Lucainena, propiedad de la *Sociedad minera de Sierra Alhamilla*, y á consecuencia de esto se están solicitando numerosos registros por los mineros de aquella provincia. Es una falsa alarma. Lo que se ha encontrado es un filoncillo de blenda, sin valor industrial, á un nivel de 100 metros, superior al piso más bajo, donde el criadero, muy potente, está formado de hierro espático puro. Aquello, pues, es un accidente geológico, y nada hay, hasta ahora, de esa transformación de hierro en galena, que es poco probable, aunque sea idea muy arraigada en el país.

Se están construyendo á toda prisa seis hornos más de calcinación, con sus vías, tolvas y depósitos, y dentro de poco habrá diez funcionando, con una producción de 55 toneladas diarias cada uno.

Reorganización del Ministerio de Agricultura.—El proyecto de Real decreto reformando las oficinas centrales de este departamento está ya ultimado, y de un día á otro pasará á informe de la Intervención general de Hacienda y del Consejo de Estado. El Consejo informará á pesar de haber empezado las vacaciones.

Todavía no se ha hecho público el nuevo plan, acerca del cual guardan mucha reserva el señor ministro y los altos funcionarios que le han ayudado. Pero, como sucede siempre, lo esencial se ha traslucido. He aquí lo que se dice por los pasillos y escaleras del Ministerio.

Supresión de las dos Direcciones generales Creación de la Subsecretaría, á la cual irá anejo un Negociado de publicaciones y de relaciones con los demás centros Creación de ocho secciones, á saber: Personal, Material y contabilidad, Industria y Comercio, Minas, Ferrocarriles, Carreteras, Sección de Puertos, Ríos y Canales, y Sección de Montes, Agricultura y Ganadería.

La Sección de Minas constará de dos negociados, uno de propiedad minera y otro de policía, enseñanza, etc.

Los jefes de sección son jefes de administración, y los de las cinco últimas secciones tendrán carácter técnico. Se indican también algunas de las personas que desempeñarán los cargos: será subsecretario un sobrino del señor presidente del Consejo, el Sr Galarza, oficial de Artillería y diputado; jefe de Personal, el Sr. Aguirre; de Minas, el señor Malo de Molina; de Material, D. Arturo Madrid-Dávila; de Industria, el Sr. Pallares ó el Sr. Aguilar; de Ferrocarriles, el Sr. Domenchina; de las demás secciones no recordamos.

Por ahora, siguen lo mismo los Consejos y las Inspecciones generales. Es probable que esto sea objeto de otro proyecto.

La paralización de las minas de El Horcajo.—Sigue siendo este asunto motivo de preocupación para el Ministro de Agricultura. La Compañía tiene resuelto parar y liquidar, bien en Septiembre, bien á principio de año, fundando una Sociedad más pequeña, para investigar su grupo *Salvadora*, al Oeste del establecimiento actual; á este fin ha conseguido ya comprar el *quinto* donde aquél radica. Pero esto, sólo ocupará al principio un corto número de obreros, y es inevitable la desaparición del pueblo de El Horcajo, que tiene 5.000 almas, de las cuales 1 200 son obreros de las minas.

El ingeniero D. Elías Palacios, enviado por el Sr. Suárez Inclán, para buscar ocupación á esos obreros, ha recorrido los principales centros mineros de aquella zona, y ha encontrado el medio de colocar en minas unos 600; entre ellos 500 que podría ocupar la Compañía de Peñarroya en sus varios establecimientos de Ciudad Real, Córdoba y Badajoz

Para dar trabajo á los otros 600 obreros, el Sr. Palacios, ha propuesto al señor ministro, la construcción de dos trozos de carretera, ya estudiados y que sólo están pendientes de la subasta: de Veredas á Fuencaliente y de Puertollano á Mestanza. Estos caminos hacen mucha falta.

La cuestión es que si ahora faltan obreros en las minas á causa de las labores agrícolas, dentro de un par de meses, estarán de nuevo cubiertas las plantillas y será más difícil dar colocación al personal de El Horcajo.

Nueva lámpara eléctrica minera de seguridad.—Hasta ahora no se ha llegado á ofrecer á los mineros una lámpara eléctrica de seguridad que pueda emplearse en las minas en uso corriente. Nosotros, por mera cuestión de estudio, hemos comprado cuantas se han presentado en venta y de las que hemos visto buenos informes.

La última que se ha ofrecido al público no tiene nombre especial, como casi todas las anteriores. La construyen los Sres. Wallach Brothers, de 37, Gracechurch Street, Londres, y su descripción resumida es la siguiente:

La caja es de aluminio, con otra interior de ebonita, en que van dos acumuladores, cerrada de modo que tenga respiradero para los gases, y al mismo tiempo que no permita la salida de los ácidos, aun tomando la posición horizontal.

Los dos acumuladores van llenos de una materia que se empapa con facilidad y que hay que conservar siempre húmeda. La conexión de los acumuladores con la lámpara es fuerte y está aislada, para que en ningún caso la perjudiquen los vapores. Las lámparas mismas arden consumiendo una corriente de 0,5 á 0,6 amperios, con cuatro voltios, y una carga de los acumuladores da catorce á quince horas de luz. La vida de las lámparas es muy corta, sólo ciento veinte á ciento cincuenta horas, y faltan repentinamente, sin dar señales de ello, por lo cual cada caja lleva dobles lámparas, para que una sirva de repuesto y se use al apagarse la otra; también se hace un modelo con una sola lámpara; pero, después de lo que queda dicho, no parece prudente optar por él.

El peso de la lámpara doble, es de 276 gramos, y la sencilla 255. En corriente de 110 voltios, pueden cargar á la vez 20 lámparas; con corriente de un amperio, la carga dura trece horas, y con 1 $^1/_2$ amperios, nueve horas. La tensión se lleva hasta 5 á 5,2 voltios por lámpara.

No parecen muy buenas condiciones las de estas nuevas lámparas para otros casos que no sean en las minas en que deban ser de seguridad; pero, sin embargo, la más ó menos probabilidad de entrar en uso, depende, por supuesto, del precio á que salgan. Los dos últimos modelos fracasados que hemos adquirido nos han salido á precios descompasados con todo empleo práctico, por lo cual esperamos ver qué da el tiempo de sí respecto á estas lámparas, antes de adquirirlas para estudiarlas.

Hulla y hierro en Campine (Bélgica).—Desde hace algunos años la siderurgia belga, que cuenta con el capital, el saber directivo y los buenos obreros para la producción del acero y sus derivados, está amenazada de perder su posición en esa industria, porque primero le faltó el mineral de hierro y ahora le iba escaseando también el combustible que se le encarecía; como consecuencia de esto, sin duda, se ocurrió crear la gran fábrica de Hoboken, en que por estar en un buen puerto se puedan utilizar las buenas condiciones de capital, personal y buen gobierno del país; pero en este estado de cosas, *Le Matin*, de Amberes, asegura que los tra-

bajos hechos en la Campine, cerca de Waterloo, en busca de carbón, no sólo han dado el resultado de encontrarlo á los 600 metros, sino que también ha hecho descubrir un criadero de mineral de hierro á menos profundidad que el carbón, pero que se supone explotable. Del espesor y calidad del carbón, según *Le Matin*, aún no se sabe bastante.

Si estos descubrimientos fueran lo que se espera, podrían prolongar la existencia en buenas condiciones de la siderurgia en Bélgica.

Las locomotoras Compound.—Con motivo del aniversario XXV de la introducción por M. A. Mallet de las locomotoras *Compound*, el inventor ha impreso unas sucintas notas, recordando que la primera locomotora Compound se puso en servicio en el ferrocarril de vía normal de Bayona á Biarritz el 2 de Junio de 1877. Había sido construída en 1876 el en Creusot. Cita el autor también que, á pesar de la oposición, el sistema Compound, tanto en la forma primitiva como con modificaciones, se ha extendido con tal rapidez, que siendo 1.000 las locomotoras que en 1889 lo tenían aplicado, hoy llegan ya á 15.000.

En 1877 el Instituto de Francia, adjudicó á M Mallet el premio de mecánica de Fourneyron.

Contrato de máquinas soplantes.—La Compañía Allis-Chalmers, ha recibido un pedido de ocho máquinas soplantes para la Compañía americana de aceros y alambres. El precio de contrato ha sido 45.000 dollars

Nueva industria en Gijón.—Se ha inaugurado en Gijón una industria interesante por las circunstancias que concurren en ella.

Trátase de una fábrica que se dedicará á la fundición y construcción de toda clase de aparatos para gas, luz eléctrica y grifos para vapor y agua

El negocio pertenece á la Sociedad comanditaria *Adaro y Marín*, cuyo primer socio titular es, sin duda, un hijo del ingeniero de minas tan conocido D. Luis Adaro, quien da una nueva prueba de su sagacidad é inteligencia, haciendo que su hijo empiece su carrera como modesto industrial independiente

Es tan poco usual en nuestro país que personas que ocupan posiciones elevadas reconozcan la importancia de iniciar á sus hijos en la industria en pequeño, en posición mucho más modesta que la suya propia, para que asciendan por sus propios esfuerzos, sin tener la pretensión de que se preparen á sustituirlos desde luego, á riesgo de fracasar en la demanda, que nuestro buen amigo proporciona un ejemplo digno de ser notado.

Por lo demás, no puede dudarse que estos nuevos talleres se habrán creado siguiendo consejos del ilustre ingeniero, y que éstos serán en su clase lo más perfecto que hoy exista. Los locales son amplios y bien calculados para la posibilidad de un gran desarrollo y para que puedan admitir holgadamente hasta 500 obreros. Se han traído del extranjero buenos operarios de los principales centros fabriles, y el joven Adaro ha recibido su educación industrial en Suiza, donde se respira ambiente tan industrial y se adquieren hábitos de laboriosidad intelectual y manual.

Hace ya muchos años, antes de haber llegado á la brillante posición que hoy ocupa, D. Luis Adaro nos había indicado, respecto á su hijo, el proyecto que hoy realiza, sin que sus éxitos posteriores le hayan hecho modificar tan acertado plan. Hay hombres que tienen el privilegio de hacerlo todo bien; y que nuestro ilustre amigo es uno de ellos, bien se puede decir sin pasar por aduladores.

Deseamos la mayor prosperidad á la naciente industria gijonesa, y sin duda la logrará, porque la electricidad y el gas se puede decir que apenas se han aplicado todavía en España, si se piensa en lo que se habrán de emplear en adelante.

Ferrocarril de la mina «La Caridad».—La construcción del ferrocarril desde la mina de piritas *La Caridad*, de Aznalcollar, de la Compañía Gaditana de Minas, á Sevilla, se ha adjudicado á D. José Alcántara, el cual se compromete á ejecutar las obras en un año.

¿Empresa yanqui en Linares?—Según la *Industria Minera*, de Linares, se están últimando las negociaciones para la cesión de la mina de plomo *San Fernando*, de *La Carolina* y de todas las demás minas propiedad de la Casa Heredia, á una importante Sociedad norteamericana, bajo la denominación de *Spanish Lead Syndicate*, con aporte de grandes capitales. Informaremos á nuestros lectores con más detalles si el negocio se ultima.

Prácticas de verano de los alumnos de minas.—En los días 8 y 9 del mes actual, han visitado los alumnos del sexto año de la Escuela de Ingenieros de Minas, con los profesores Sres. Villaves Amor y Madariaga, la instalación hidro-eléctrica que el Excmo, Sr. Marqués de Santillana tiene establecida en las inmediaciones del pueblo de Colmenar Viejo. El distinguido ingeniero Sr. González Echarte, director de aquélla, acompañó á los expedicionarios, facilitándoles, con sus explicaciones, la realización del propósito formado de hacer un viaje de instrucción provechoso. Profesores y alumnos regresaron muy satisfechos de haberlo conseguido, y reconocidos á las atenciones, que, por encargo expreso del Sr. Marqués, les dispensaron todos los empleados. Acompañó á los expedicionarios el distinguido oficial de Marina y electricista D. Mateo García de los Reyes.

Los alumnos del quinto año, con los profesore Sres. Clemencín y Buitrago, han comenzado las prácticas de verano por la zona de Bilbao-Somorrostro, habiéndose instalado por ahora en Las Arenas

Junta oficial para reformar la legislación y los tributos mineros.—En la Sección oficial pueden ver nuestros lectores el Real decreto de la Presidencia del Consejo, creando dicha Comisión. Sus términos desmayados, ambiguos y obscuros, han causado mucha extrañeza, porque la *Unión Minera de España*, sólo había pedido la modificación de los tributos, y ahora se mezcla y se diluye este asunto tan concreto y tan urgente, con la magna labor de la ley de Minas. En tres meses de verano hacer un Código minero y la reforma de los impuestos, es demasiado. Para tan poco tiempo es mucho edificio, como no sea de esos de tablazón, percalina y follaje que se improvisan para una semana de ferias.

La composición de la Junta es también rara, pues al designar la calidad de sus vocales, parece que se ha tenido á la vista solamente la idea de la tributación, pues no hay un sólo jurisconsulto; aun así, la necesidad oficial del ingeniero de Caminos no se ve á primera vista; hay un ingeniero de Minas, porque no puede haber un medio ó un tercio

En resumen, ó no se sabe bien lo que se quiere, ó se hace así para salir del paso, dando una satisfacción á los mineros, y sin propósito decidido de que resulte algo eficaz.

D Juan de Robles, después de haber hecho los pobres, hizo un buen hospital. El Estado—llamando así á la sucesión de Gobiernos—, solo parece que imita en lo primero al célebre filántropo.

Nombramientos para la Escuela de Inge-

nieros de Bilbao. - De la Real orden han sido aprobados los siguientes nombramientos hechos por la Junta de Patronato de la Escuela de Ingenieros de Bilbao: director, Sr. Gadea, ingeniero de Caminos; profesor de Electrotenia, el Sr. Hortsman; ídem de Siderurgia y Metalurgia, el señor Soucheiron; ídem de Tecnología Mecánica y Economía Política, el Sr. Molins.

Concurso de premios.—Nuestro estimado colega el *Boletín Minero y Comercial* ha convocado su tercer concurso para otorgar un premio de 250 pesetas y un *accésit* de 75 á los dos mejores «Proyectos de bases para crear y organizar un centro de cotización de productos y valores industriales».

A todos los que lo soñciten del director de aquel periódico (Serrano 36, Madrid), se les enviará gratis un número en el que constan las condiciones del concurso.

Personal.—El ingeniero D. Juan Gómez Torga ha sido trasladado de Huelva á Sevilla.

—El ingeniero D Salvador Vazquez Zafra ha sido trasladado de Sevilla á Huelva.

—Han sido declarados supernumerarios los ingenieros D. Francisco Sotomayor, D. Enrique Bayo y D. Francisco de Mir.

—Se ha concedido autorización para ejercer la carrera de ingeniero de Minas en España, al ingeniero de la Escuela Politécnica de Oporto, D. Antonio Gonçalves Porto, director de la mina *La Caridad*, de Aznalcollar.

Inauguración de la Escuela de Capataces de Minas
DE HUELVA

CONVOCATORIA DE INGRESO PARA EL CURSO DE 1902 Á 1903

En el mes de Septiembre próximo, se verificarán los exámenes de ingreso de los alumnos que deseen cursar el primer año de estudios en este nuevo establecimiento de enseñanza.

Dicho curso comenzará el 1.º de Octubre del actual, para terminar el 31 de Mayo del año siguiente, y para ser admitido á él, se precisa ser aprobado en el examen de ingreso á que por el presente se convoca.

Las condiciones que se exigen para ser admitidos á tal examen son únicamente: ser mayor de diez y seis años, y tener aptitud física para el ejercicio de la profesión.

Las materias objeto del examen de ingreso son:

Lectura y escritura al dictado.

Elementos de Gramática Castellana.

Elementos de Geografía.

Los que deseen ser admitidos lo solicitarán al Subdirector de la Escuela en instancia suscrita por el interesado en papel del sello correspondiente; y á dicho escrito deberá acompañarse: cédula personal y certificado del Registro civil que acredite tener la edad reglamentoria.

Las solicitudes y documentos se han de presentar en la Secretaría de esta Escuela, sita en la calle de la Rábida, números 11 y 13.

El plazo de admisión de dichas solicitudes comienza el día de la fecha y terminará indefectiblemente el 15 de Agosto próximo.

En la Secretaría de la Escuela, Ayuntamientos de los pueblos de la provincia, oficinas de las principales explotaciones mineras de las mismas y en la REVISTA MINERA, de Madrid, se facilitará á quien lo desee, el Reglamento en que consta el plan de estudios.

Huelva, 1.º de Julio de 1902.—El Subdirector, *Manuel Cortes Cicero.* — El Secretario, *Pedro García Velázquez.*

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ıA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS
CARBONES SUPERIORES
DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS
DEL
Valle de Samuño (Langreo).
Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

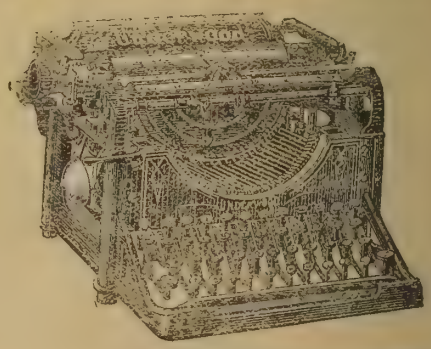
MINERALES
PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS
EXPLOTA Y EXPORTA
A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA
Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*
Balas del Brasil.
ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA
Representación de una gran casa importadora.
Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.
MADRID, VILLANUEVA, 5.

Capataz Facultativo de Minas
Se ofrece á empresas mineras y metalúrgicas, con buenas referencias y diez años de práctica en Minas y Laboratorio.
Dirigirse á esta Administración con signo **T. H.**

Se desea VENDER
UNA MINA DE HIERRO
de mucha importancia, con 260 pertenencias, en *Navarra.*
Dirigirse por carta á **D. Alfredo Mauduit,** por Tolosa, Irura (Guipúzcoa).

MÁQUINA DE ESCRIBIR
UNDERWOOD



LA MÁS PERFECCIONADA
TRABAJO ENTERAMENTE A LA VISTA
Catálogos, referencias, etc., por **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.**
Representante en Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El interés palpitante en el mercado de metales se encuentra totalmente concentrado en lo que puede ocurrir en época cercana en el precio del lingote, tanto del acero como del hierro. La idea del gran *trust*, de vender á menos precio del que era posible conseguir, por más que reprerentaba un modo nuevo de tratar, infundía cierto respeto, porque no se les podía negar una inteligencia y una experiencia excepcional en el mercado siderúrgico á los que inspiraban ese procedimiento, que á nosotros se nos hacía tan extraño, y que, aun á costa de aparecer inmodestos, nos atrevimos á censurar, sin prever otro resultado que el temor de ir á lo desconocido que siempre nos inspiran los procedimientos que aspiran á quebrantar la ley de la oferta y la demanda, que todo lo regulariza y hace que todo entre en caja.

Si se hubiera dejado obrar á esta ley de un modo natural, se hubieran contenido los pedidos, y se hubiera conseguido la estabilidad posible de los precios. Se siguió el camino opuesto buscando ésta, y el resultado ha sido que se ha producido una verdadera escasez de lingote de hierro y acero, que está dando lugar á una importación diaria en los Estados Unidos de más de mil toneladas. Al mismo tiempo que esto ocurre, como todos los fabricantes en general tienen contratada su producción del año y aun la del primer trimestre del próximo, el poco lingote americano disponible que se vende es á precio de fantasía; entre tanto, los fabricantes europeos comprenden que esto no dudará mucho, y sacan partido de las circunstancias, subiendo los precios sin cesar. En Bilbao, como se verá, han subido los precios del lingote para contratos de 10 á 500 toneladas, bajando dos pesetas en tonelada en los números N 1, 2 y 3, cuando el contrato exceda de 500 toneladas. En los Estados Unidos escasean ya todas las clases, y aunque los precios del lingote escocés y el Bessemer llegan á £ 23 es posible que á esta fecha haya subido aún. Detrás de esto, es natural, aunque puede tardar, que venga una reacción con precios muy bajos, pero al parecer esto se encuentra aun lejos.

Las últimas noticias sobre el precio del cobre presentan un ligero aumento sobre el de nuestra última cotización, pero el movimiento que puede tener el precio para las semanas próximas es sumamente incierto, y lo probable es que pase el verano sin variaciones importantes. El zinc es el metal que parece hallarse mejor dispuesto al alza, y el precio de £ 19.5/, debía satisfacer á los mineros españoles, si sigue el cambio tan favorable; es lo cierto que equivale á un precio de más de £ 26, que raras veces se alcanza. La verdad en esto, es que son los metalurgistas del zinc los que mejor aprovechan las circunstancias, y á no ser que se llegue á fundar alguna fábrica para el tratamiento de los minerales nacionales, apoyada en el carbón de Puertollano ó en el de Teruel, no cesarán las quejas de los explotadores de estos minerales. La plata ha tenido algunas oscilaciones durante la semana entre 24 $^1/_4$ y 24 $^1/_2$, pero las últimas noticias parece indican tendencia á subir. En España sigue el marasmo en cuanto á los cambios y la manera de mejorarlos, y ya debía haberse llegado al convencimiento de que nuestros hacendistas no dan pie con bola.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	22	Ptas
	Galletas lavadas	21	—
	Todos unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem id. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
	Cok metalúrgico y doméstico	30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/-	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. á b.		14,50	Ptas.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		9,00	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,00	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		1,50	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		15,50	Ptas.
Plata. —Cartagena, onza		13,30	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	120	Ptas.
— — — para pudelar		118	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvia	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	peniq.
— Cleveland warrants	—	51/3	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ºcs
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 $^1/_2$	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.5/-	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	56/3	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	52.15/-	
Estaño del Estrecho, £ 128.10—Id. inglés	—	128	
Plomo español sin plata	£	11.5/-	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		24 $^7/_{16}$	
— Fina, onza inglesa		26 $^3/_8$	
Antimonio	£	30	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	43.7/6	
— Tharsis	—	5	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

RELOJ DE M. HOUR

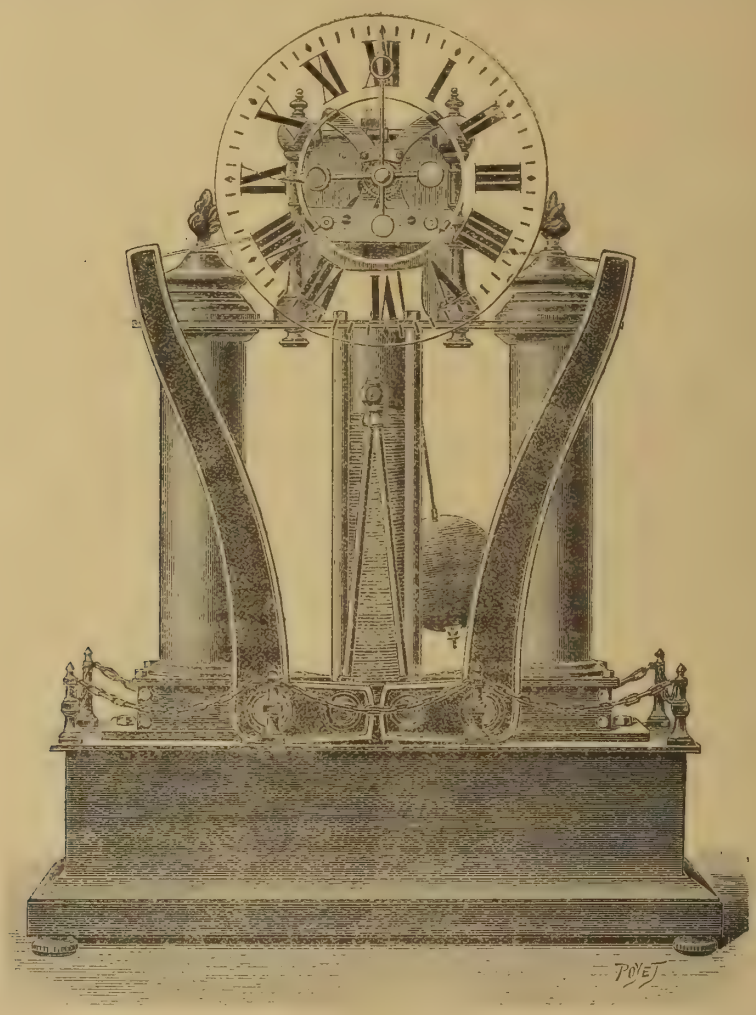
QUE AUTOMÁTICAMENTE SE DA CUERDA

Cualquiera que tenga costumbre de observar el termómetro, habrá notado que hay diferencias notables de temperatura en las distintas horas del día, y que éstas se marcan en ese instrumento por la dilatación y contracción del mercurio ó del alcohol en un tubo capilar.

Fácil es, pues, comprender, que siendo considerable el coeficiente de dilatación del alcohol, si la acción del calor se ejerce sobre una cantidad de este líquido relativamente importante, el aumento de volumen es notable, y se dispone de una fuerza á la que se le pueden dar ciertas aplicaciones prácticas.

M Ch. Hour, conocido relojero de París, ha sacado hábilmente partido de esa pequeña fuerza, para construir un reloj de sobremesa que se dé cuerda automáticamente, por medio de órganos que funcionan por la influencia de las variaciones de la temperatura, el cual se ve representado en nuestro dibujo.

El alcohol, que es la base del sistema, está contenido en un recipiente, compuesto de tres cuerpos cilíndricos alineados y fijos al zócalo del reloj. Los cilindros de los lados se fijan en la tabla del zócalo, el central la atraviesa libremente y se apoya en el fondo del zócalo. Los tubos comunican entre sí por tubos de pequeño diámetro. La superficie del tubo central es ondulada ó plegada, como la parte flexible de un acordeón. Estas ondulaciones, ejecutadas con especial cuidado, constituyen un tubo flexible, que se acorta ó se alarga en el sentido vertical.



En la parte superior del tubo flexible vertical, hay una parte sólida, á la que van sujetas dos varillas metálicas, cuyos extremos se unen á los brazos cortos de dos palancas, cuyos brazos largos suben verticalmente, quedando á uno y otro lado de la esfera del reloj. Con los movimientos ascendentes y descendentes del tubo flexible, las varillas mueven los brazos largos de las palancas, que se acercan ó se separan. Para aplicar el movimiento de estas palancas á dar cuerda al reloj, hay cuerdas en sus extremos, que hacen funcionar unos ingeniosos órganos, que no se pueden describir de un modo que se entienda sin los dibujos de detalles, con los cuales no contamos; lo que puede decirse es, que todo movimiento de separación ó aproximación de las palancas, produce una acción de enrollar el muelle del reloj, y que bastan diferencias de temperatura de uno ó dos grados, para que se dé el reloj cuerda á sí mismo; y como prueba de que el largo del muelle está bien calculado para la amplitud de los recorridos angu

lares que pueden experimentar las palancas, por la acción de las temperaturas extremas para que se construye el mecanismo, basta con saber que el reloj que M. Hour tiene en su despacho desde el mes de Agosto pasado, ha funccionado con mucha regularidad desde esa época. Excusado es decir que hay combinación para que no pueda darse un exceso de de cuerda al reloj, aun cuando después de dada toda se produzcan variaciones de la temperatura.

Aun cuando otros habían tenido antes la idea de aplicar la dilatación de los líquidos para dar cuerda automáticamente á los relojes de sobremesa, el hecho es, que M. Hour es el primero que lo ha conseguido de un modo práctico, sin que produzca efecto alguno contrario á la buena marcha del reloj, siendo probable que quede su sistema como hecho definitivo y que se extienda esa curiosidad que agradará adquirir á todos los aficionados á los adelantos. Por ahora, y sin duda para compensar los gastos y trabajos que se habrán aplicado á los ensayos, el precio de estos relojes no está al alcance de todos los entusiastas del progreso; pero si han de generalizarse, al fin se abaratarán; claro es, sin embargo, que estas novedades hay que pagarlas.

No puede menos de ocurrirse también que aun cuando esta primera aplicación de la fuerza utilizada por la expansión del alcohol, por la variación de temperatura, lo haya sido para el objeto de dar cuerda á un reloj de sobremesa, para lo cual, la fuerza necesaria es tan mínima, quizás el mismo principio pueda aplicarse á otros fines de índole semejante, aun cuando la fuerza sea mucho mayor. Nos parece ver en este principio algo que se puede relacionar con la extracción de agua combinada con el calor solar y el enfriamiento producido por la misma agua que se extraiga.

SOCIEDAD GENERAL DE TRANSPORTES A VAPOR

Con forma de Compañía anónima y capital de 250.000 pesetas se ha constituído una empresa para explotar automóviles de vapor en líneas regulares, por asientos

El capital se divide en acciones de 50 pesetas, y está circulando una Memoria y prospecto explicando la empresa é invitando á la suscripción de las 5.000 acciones.

En esos documentos, aun cuando faltan ciertos detalles y hay otros puntos de inexactitud notoria, se presenta el negocio como debiendo rendir un fuerte interés al capital.

No nos dimos por satisfechos con los informes de los impresos á que aludimos, y nos acercamos á las oficinas de la Compañía para obtener otros de ampliación.

Gracias á esto podemos dar el dato que falta en la Memoria del costo presupuesto á la instalación de la empresa, que será el siguiente:

	Pesetas.
Cuatro coches en servicio constante y dos de reserva, en total, seis coches, de Dion Bouton, á 25.000 pesetas	150.000
Taller pequeño de reparaciones	40.000
Gastos de constitución é impuestos	10.000
Reserva para ampliaciones	50.000
	250.000

Hicimos también la observación de que los cálculos de ingresos suponían un lleno constante en todos los viajes, lo cual no era de esperar; pero hemos sabido después que contra esto hay que mientras los cálculos se hicieron con cierta intención, que tal vez fuera hábil, á tres pesetas por pasajero, vino después una oportuna inteligencia con las empresas existentes, que permite modificar este cálculo y contar con una tarifa por viajero de cuatro pesetas. De todo lo que, en nuestro juicio, pudiera modificarse de la Memoria, sacamos que aun cuando ésta, que parece hecha á la ligera, sólo presenta probable un interés al capital de 15 por 100, quizás con más razón pudiera ofrecer el 20, si efectivamente no emplea más capital que las 200.000 pesetas. Esto, y nada menos que esto, debe resultar probable de los cálculos de un negocio como éste, en el cual hay poca experiencia todavía respecto á la destrucción del material, que depende mucho del estado de la carretera y del cuidado que se dé al mismo. Nosotros creemos que debe ser negocio lucrativo en todo caso, puesto que como no hay compromisos de tarifas ni de viajes, todo ello podrá combinarse siempre para obtener utilidad, porque la brevedad del viaje hará que se prefiera generalmente, aun costando más, para que produzca intereses; de todos modos, el hecho de iniciarse esta empresa es un adelanto que se debe proteger por lo que puede venir detrás, y de ningún modo podemos nosotros justificar más la creencia que tenemos en la utilidad del negocio, que interesándonos en él, como lo hacemos, No comprometeríamos en él una fortuna; pero sólo la imposibilidad absoluta de contribuir á su existencia la hubiéramos encontrado disculpa para abstenernos, como no se debe abstener nadie que desee el progreso; á todos nos interesa que los alrededores de Madrid sean lo que deban ser.

La primera línea que establece la Sociedad de Transportes al vapor, es de Madrid á Miraflores, que es sin disputa la carretera mejor conservada de la provincia y una muy á propósito para la línea de automóviles, á pesar de sus muchas pendientes y curvas violentas. El éxito del negocio depende totalmente del acierto técnico y administrativo en su manejo.

No debemos ocultar tampoco que para dos viajes redondos diarios nos parece que bastaría con cuatro coches en vez de seis, pero, como decimos, el prospecto está hecho bastante á la ligera.

El Consejo de administración lo componen:

Presidente: D José María de la Encina y Varona.

Vicepresidente: D. Santiago Rodríguez Illera.

Vocales: D. Salvador de Casas, D. Marcelino Hoyos, don Angel Sáinz Corona y D. Máximo Cánovas del Castillo.

Director gerente y fundador: D. Salvador de Casas y Castilla-Portugal.

El Instituto general y técnico de Madrid.—Desde que el Sr. Conde de Romanones se hallaba desempeñando el puesto de alcalde de Madrid, nos mostramos admiradores de su modo de ser y hacer. Sabe lo que quiere y sabe llegar á hacer lo que quiere, y en este país, donde la voluntad es tan débil y donde es tan fácil parar la acción, los hombres que saben proponerse hacer lo difícil, y lo consiguen, tienen un valor especial. Recordamos siempre que se encontraba atascada indefinidamente la cuestión de regularizar la plaza de la Cibeles, y el Conde de Romanones encontró la solución; recordamos también que el contrato del gas del Ayuntamiento de Madrid era una complicación que amenazaba que este servicio siguiera siendo indefinidamente tan oneroso como antes y ahora, y el Conde de Romanones, con singular habilidad, dejó el contrato del gas en un estado, que sólo por insigne torpeza de sus sucesores, no será Madrid dentro de doce años la capital de Europa más favorecida en el suministro de gas.

Nos complacemos en traer estos aciertos del Sr. Conde de Romanones á la memoria, ahora que vemos que por su orden existe ya un proyecto para la construcción de un edifi-

cio para Instituto general y técnico en Madrid. Fué encomendado al arquitecto D. Ricardo García Guereta, que, según parece, ha proyectado un edificio notable, del estilo del Renacimiento español, é inspirado en las antiguas Universidades de Oñate, Salamanca y Alcalá de Henares. La línea de las fachadas principal y posteriôr, es de 141,20 metros, y las laterales de 74,40 La superficie total ocupada, será de 9.784,88 metros cuadrados, con dos patios simétricos de 40,40 y 34,70.

Según parece, el proyecto ha agradado al Sr. Ministro de Instrucción pública y ahora falta: primero, que ocupe el Ministerio lo necesario para determinar su construcción, y después, que no corra la suerte de la otra tentativa de alojar bien á la enseñanza, y que haya otro ministro á quien le parezca el edificio *demasiado bueno para ella* y le dé otro destino.

Los manguitos Veritas.—Con el nombre de «Veritas», la casa de Inglaterra, creemos que de Londres, Falk, Stadelmann & C.º, Limited, han puesto en venta unos manguitos para el gas incandescente, que son una mejora importante sobre los conocidos en los tres puntos: de resistencia, eficacia y baratura. La base de este resultado parece que consiste en que el tejido de que se parte para la fabricación es de ramio en vez de algodón. La tela, tal como se recibe de la fábrica, es de un tejido más fino; pero después de impregnada de las sales, y terminado el manguito, resulta, por el contrario, mucho más basta; pero, excusado parece decir cuán poco importa esto comparado á que tenga más resistencia y duración. En cuanto á la facultad de emitir luz, se ha notado el extraño fenómeno de que mejora con el uso. En ensayos, en el laboratorio imperial de Alemania, se ha encontrado que el manguito que á las seis horas daba 73,6 bujías, á las cien horas daba 80, á las doscientas horas 81,6, á las trescientas horas 82,4; después de cuatrocientas horas llegó á 84,8 bujías, y después de las quinientas, fué cuando empezó á decrecer, quedando en 84,4 otra vez. Se supone que esto depende de que hay algún cuerpo en la composición que se separa por el uso. Los manguitos «Veritas» se construyen de dos calidades y de cinco tamaños diferentes.

La Compañía Falk Stadelmann & C.º, paga á la Compañía Welsbach un derecho para fabricar estos manguitos por la patente que ésta tiene en Inglaterra; pero los manguitos que se exportan no pagan ese canon, y, por lo tanto, se pueden vender á menos que los destinados al consumo inglés. De esperar es que algún industrial en España se entienda con los fabricantes del manguito «Veritas», para fabricarlos aquí.

Los rivales del gas para el alumbrado. M. A. Letombe, que se ha dedicado mucho al estudio de todas las cuestiones de alumbrado, en una reciente conferencia en la Sociedad Técnica del Gas, ha dicho: que el rival de éste que ha hecho más adelantos recientemente, ha sido el alcohol, y que, sin embargo, no hay razón para creer que se haya llegado ya al mayor perfeccionamiento de las lámparas para su empleo en el alumbrado; pero aun en su estado actual, es un rival más temible para el gas que la electricidad, el petróleo ó el acetileno. A propósito de esta conferencia, podemos decir que hay movimiento estos días en ultimar los puntos esenciales para la Exposición en Madrid de los aparatos para los usos industriales del alcohol, iniciada por la Cámara de Comercio. Aquí nos contagiamos de tal modo con todo lo que se hace en Francia, que no podíamos pasarnos sin nuestra Exposición de alcohol. En realidad no había necesidad de enseñar los aparatos en que se puede emplear industrialmente esa materia; lo que aquí urge, es saber lo que va á hacer la Administración pública para no ser estorbo para el empleo del nuevo agente de luz y fuerza; ya es demasiado sabido lo que se puede hacer con el alcohol, lo que falta saber es si España va á disfrutar de este progreso, ó si va á ser este otro motivo de triste comparación, como la que se hace respecto á lo que es el petróleo para Inglaterra ó Bélgica y lo que es para España. Si el fisco español trata al alcohol industrial en las condiciones que el alemán, la cuestión es importantísima; si se nos viene con afanes recaudadores impacientes, á costa de conservarnos en el atraso industrial, no vale la pena hacer Exposición, ni nada; y la verdad es que se debía empezar por determinar primero las aspiraciones fiscales del Gobierno, y luego celebrar la Exposición; eso sería hacer las cosas al derecho y con oportunidad, pero así no estaríamos en carácter. Ahora iremos á visitar la Exposición, veremos allí lo que todo el mundo sabe ya, que el alcohol produce un excelente alumbrado por incandescencia. que tiene muchas aplicaciones en la industria química, que es un excelente agente de energía en los motores; sabremos, pues, lo mismo que sabemos, pero sobre si todo esto tiene importancia ó no para España, no sabremos nada. Si el fisco se quiere llevar 10 ó 12 céntimos por litro, el empleo del alcohol industrial, no resolverá nada para la agricultura ni para la industria del país Si tiene la continencia bastante para limitar el impuesto á cinco céntimos el litro, á más de conseguir por ello la recaudación máxima posible, veremos una transformación muy rápida en muchas actividades en el país. Triste es que cuestiones tan importantes dependan del estrecho criterio de nuestros hacendistas, y nos halaga pensar en la remota posibilidad de un caso de excepción.

La estadística de la industria eléctrica en España.—Se ha publicado el primer ensayo de la industria eléctrica en España, y, como era de esperar, no es sino un esbozo de lo que debe y puede ser. Esta estadística, como la de todo aquello que está sujeto á impuestos, ofrece enormes dificultades por el interés contrario que hay entre los representantes del fisco de cobrar lo más posible, y los empresarios de aliviar las pesadas cargas cuanto pueden

El plan es bastante bueno, pero, al parecer, les han faltado á los confeccionadores de la estadística medios de comprobación. No es de creer que muchas instalaciones que faltan en la estadística, y que constan en nuestro ANUARIO, hayan dejado de contribuir, y si las Delegaciones de Hacienda han cooperado á la formación de la estadística, como parece natural, no se comprende cómo dejan de figurar.

Lo difícil en esta clase de trabajos es el iniciarlos; después, si se toma con empeño y se ponen á cargo de personas que le dediquen todo su tiempo y atención, es fácil perfeccionarlos. No es trabajo para hacerlo á ratos perdidos ni á temporadas del año. Si ha de salir bien es preciso un trabajo constante y muy asiduo

Las cifras generales de esta estadística son todavía bastante inexactas para que valga la pena tomar nota de ellas, pues se parecen bastante poco á las que debieran resultar Aun así el libro ofrece interés para todos los que se ocupan de la industria eléctrica.

Las aceras móviles en París.—Hay un proyecto presentado en París para hacer nada menos que 6.000 metros de aceras móviles en el estilo de los aparatos de la última Exposición. Cuando el proyecto se apruebe y se afirme haremos la descripción del mismo. Las velocidades para pasar de una plataforma á otra, serán cuatro, según parece.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nueva fundición de cobre en Rio Tinto.—El aparato electro-geodésico Brown.—Nuevos hornos de carbonización.—**Sección oficial.**=**Sociedades.**=**Variedades:** El libro del Sr. Elola.—Pruebas de una locomotora.—La gran Compañía americana de construcción naval.—Máquinas para redoblones, tuercas, tornillos y tirafondos.—Director de las obras del Canal de Panamá.—Las primas del Canadá á la siderurgia.—Tratamiento del mineral zinc-plomo.—El sistema métrico en los Estados Unidos.—Personal.=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El pabellón del Retiro de la Sociedad española de piedra-vidrio y construcciones Garchey.—El tranvía de la calle del Barquillo.—La población de España.—El gas en Gijón.—El telegráfono.—Los automóviles en la provincia de Jaén.—La Sociedad berlinesa de automóviles.—El Gobierno suizo y los automóviles—Fábrica de hilados y tejidos en Vizcaya.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

NUEVA FUNDICIÓN DE COBRE EN RIO TINTO

I

LAS MENAS.—LA ANTIGUA FUNDICIÓN.—NECESIDAD DE SUSTITUIRLA

Sabido es que en la provincia de Huelva casi todos los criaderos vulgarmente llamados «cobrizos», son más bien verdaderos filones ó masas de mena de azufre, industrialmente considerados. Los minerales, por regla general, consisten en mezclas de piritas ferro-cobrizas y piritas de hierro, de ley muy baja en cobre, hasta el punto de que, excepción hecha de las partes altas de los criaderos—donde el contenido en cobre suele aumentar, no sólo por ciertas cantidades de carbonatos y pintas de chalcopirita, sino también por alguna veta de chalcosina—y de algunos depósitos de calidad especial, cual en Río Tinto, mina en que todo es excepcional, en lo que á bondad de filones se refiere, el cobre aparece realmente como elemento secundario.

Es, por lo tanto, lógico, que las grandes Compañías de Huelva se hayan limitado hasta ahora al beneficio por vía húmeda de sus menas; antiguamente, por la calcinación en teleras y lavados subsiguientes, y desde la supresión de las calcinaciones, por el tratamiento llamado «lavado en crudo» con alternancia de lociones de agua pura y de lejía ácida cargada de sulfatos férricos, sistema con el cual, si bien se alarga el período de beneficio á cuatro, seis, ocho y más años, según los minerales, se obtiene la ventaja, no sólo de suprimir los gases nocivos, sino que se aprovecha en la mayoría de los casos grandes cantidades de azufre para la venta.

Todo este proceso es debido á la pobreza en cobre y riqueza en azufre de los minerales; pues, excepción hecha, como ya queda apuntado, de las partes altas de los criaderos donde aparece alguna zona rica, el contenido corriente de las menas, al llegar á los 60 ó 70 metros de profundidad, no pasa del 1 por 100 al 1,50 por 100 de cobre, con 45 á 48 por 100 de azufre, y cantidades tan mínimas de metal no se puede industrialmente obtenerlas por vía seca, por las siguientes razones, entre otras: 1.ª, porque dada la pobreza de metal y la cantidad enorme de substancias que habría que escorificar, la pérdida por el arrastre de cobre en las escorias importaría quizá más que la porción de metal obtenible; 2.ª, porque dado el alto contenido en azufre, habría que calcinar casi todo el mineral, obteniendo un producto excesivamente básico, que, aun mezclado con partes crudas, daría lugar á una mata muy pobre y á una carga excesivamente ferruginosa, que requeriría demasiado fundente y daría lugar á una fundición peligrosa por la facilidad de reducirse á hierro metálico parte de los óxidos de hierro. Esto, aparte del gasto de fusión, que sería enorme, inaceptable, y de la imposibilidad material de desulfurar parcialmente todas esas cantidades de mineral, aun perdiendo el azufre en su mayor parte, siendo así que este metaloide constituye el aliciente principal en el porvenir para la explotación de la minería de Huelva.

En Río Tinto, sin embargo, se ha venido sometiendo á la vía seca, y desde tiempo bien remoto, cierta cantidad de mineral, escogiendo para ello no sólo las clases ricas de más de un 4 á 5 por 100 de cobre, con menos del 44 por 100 de azufre, sino también la mayoría de los productos obtenidos en las pocas teleras que aún funcionan, y algunas clases de piritas pobrísimas en azufre, con alto contenido en cuarzo, y que por estas y otras razones *sulfatizaban* por vía húmeda con dificultad; de estas clases de minerales existen aún grandes cantidades en varios puntos de los criaderos de Río Tinto, y con ellos se venían produciendo matas de una riqueza media del 35 al 40 por 100 de cobre, que se exportaban para su ulterior beneficio en la fábrica de Cwmavon.

Aparte de la existencia de estas materias primas, preocupaba á la Compañía de Río Tinto el aprovechamiento de un relleno, compuesto casi en su totalidad por cuarzo, mezclado con feldespatos descompuestos, con algo de cobre en piritas, y que aparece en varios puntos de los criaderos (sobre todo en el criadero llamado *Sur*, y también en el llamado del *Norte*), separando el verdadero depósito metalífero de uno de los hastiales que está formado por el pórfido; dicho relleno es á modo de una *enorme salbanda*, que adquiere á veces espesores grandísimos, sobre todo en el depósito Sur, á medida que se alcanzan mayores profundidades. Esta clase de mena, ni sulfatiza al aire libre y en crudo, ni tiene siempre bastante riqueza en cobre para fundirla por mata en los hornos usuales; es un mineral especial, que tan sólo puede tratarse *en gran escala* y mezclado convenientemente, en hornos de mucha capacidad, que abaraten el proceso, y aun así, las clases más pobres de estos cuarzos, no pagarían esa clase de fundición, si no tuvieran una aplicación acertadísima en el beneficio ulterior de la mata en *convertidores*, con destino al revestido interior de los mismos.

De todos modos, hasta el presente, el tratamiento general del cobre en Huelva, se ha concretado á laaplicación de métodos por vía húmeda; la Compañía de Sotiel Coronada, intentó sin éxito la fundición en horno semi-alto para hacer matas con los minerales ricos de las partes altas del criadero, y tan sólo Río Tinto había perseverado en ese sentido, merced á la enormidad de sus criaderos, á la variedad de sus minerales y á los recursos de todo género, con que cuenta la Compañía; pero esa fusión se hacía por los medios más primitivos posibles en hornos castellanos bajos, anticuados en nuestra Península hace treinta años, y solamente hace año y medio se pensó seriamente en la instalación adecuada y en grande de una fundición á la moderna, donde no tan sólo se abaratase el método metalúrgico y cupiesen ciertas clases de mineral hasta entonces sin aplicación, sino que se pudiera llegar al cobre metal más ó menos fino, sin tener que realizar el tratamiento de las matas fuera de la Península; esta innovación, y otras muchas de importancia, introducidas en el establecimiento de Río Tinto, son debidas, justo es apuntarlo, á su nuevo director Mr. Carlyle, animado de los mejores deseos para hacer de estas minas uno de los primeros centros industriales del mundo.

Como ya se ha indicado, los minerales explotados en Río Tinto son relativamente variados; al lado de las menas de *San Dionisio*, demasiados pobres en cobre, pero muy ricas en azufre (hasta el punto de dar grandes cantidades, que se exportan en crudo como mineral de azufre), se obtiene un importante tonelaje del filón del Norte y del Sur, de ley reducida en cobre y relativamente alta en azufre, apta sobre todo para el lavado en crudo, con exportación ulterior como mena de azufre; parte de este tonelaje alimenta los hornos de la fabricación de ácido sulfúrico en el establecimiento. Quedan además, cantidades importantes de minerales ricos ordinarios, parte de los cuales se han exportado hasta ahora, y de los cuales algunos inferiores al 4 por 100 en cobre, se calcinan aún en teleras para después fundirlos; los superiores á 5 por 100 se funden en parte en crudo; hay que agregar ciertos lotes de consideración, de menas cuarzosas, con poco azufre, que no sulfatizan fácilmente, y son, por lo tanto, poco á propósito para el tratamiento, y que en la localidad son denominados *cuarzos*, pobres en cobre, y parte de los cuales, después de calcinados y enriquecidos de esa manera, y otra parte directamente en crudo, tienen que pasar al tratamiento por vía seca; queda, por fin, el cuarzo molido, algo feldespático y ligeramente cobrizo, procedente de las salbandas, y que hasta la instalación de la actual fundición había permanecido punto menos que sin aplicación provechosa.

La produción de una mata de 35 á 40 por 100 de cobre, poco más ó menos, con parte de estas substancias, era ya un adelanto. Pero, dadas las condiciones aduaneras actuales, con su derecho de exportación sobre las matas, y los gastos de transporte, mermas, etc., estaba indicada la producción de cobre sin afinar, cobre *tough* ó *blister*, de un 98 á 99 por 100 de metal, siempre que esta producción de metal ó tratamiento ulterior de la mata, pudiera hacerse con relativa economía de combustible; y en estas condiciones, se imponía la instalación de hornos semi-altos de camisa de agua (*water jackets*), pero de grandes dimensiones, para abaratar la fabricación de la mata, sucediendo á esta operación el afino del convertidor Manhès ó Bessemer (que ambos nombres puede darse al aparato), afino de mata, que puede hacerse sin consumo de cok y con gran economía de hulla, si para el movimiento de las máquinas soplantes se establecen motores perfeccionados que rebajan hasta lo posible el consumo de combustible por caballo de vapor, pues desgraciadamente en Río Tinto no había que pensar en utilizar salto alguno de agua.

El establecimiento de este sistema, tenía además grandes ventajas: primera y capital, la rapidez del tratamiento, pues puede pasarse del mineral ó parva al cobre metal en seis ó siete horas, cuando con cualquier otro procedimiento son necesarias semanas, por lo menos, para obtener idéntico resultado, lo cual se traduce en una aminoración enorme del capital empleado; segunda, economía grandísima de combustible, que no pasará entre cok y hulla, de 12 á 13 por 100 del mineral, siendo así que cualquier otro sistema, implicaría, *por lo menos*, cinco á seis veces más de combustible; mano de obra reducida, posibilidad de aprovechar parte de los cuarzos algo cobrizos de las salbandas, y así como la de poder concentrar, enriquecer las cáscaras pobres y papuchas obtenidas en el tratamiento húmedo.

Los hornos empleados en Rio Tinto hasta hace un año para la fusión por mata, podían pasar por *arqueológicos*, aun en este nuestro país, en que el estancamiento, rutina, y apego á lo malo y antiguo es lo corriente. Hornos castellanos, bajísimos, sin camisa de agua, de cavidad tan reducida que apenas si podían pasar 12 ó 14 toneladas diarias de parva, alimentados con aire á presión muy baja: en una palabra, de marcha muy cara por combustible (consumiendo cerca del 20 por 100 de éste por tonelada de minerales), con gran mano de obra, y en tales condiciones, que para una producción tan grande de mata, cual la necesita la Compañía, no bastaban baterías de estos aparatos. Esta clase de fundición estaba mandada recoger, y es extraño que no se haya pensado antes en arrumbarlos y sustituirlos al menos, y aun conservando el *tipo*, es decir, la falta de camisa de agua, que no se hayan instalado de mayor producción.

Y no decimos esto por prejuicio; cierto es que hay casos en que no deja de ser racional la aplicación del horno con camisa de barro, cuando la variación constante de calidad de parvas impide conocer su composición en lo que á la sílice, alúmina y bases escorificables se refiere, pues en esas condiciones, no haciendo debidamente las mezclas, un horno con camisa metálica es decir inerte—puede acabar por obstruirse, mientras que la camisa de barro, si ésta lleva en sí no sólo sílice, sino bases térreas y térreo-alcalinas, puede *suministrar*, en parte, los elementos que á la parva falten, fundiendo el horno sin interrupción momentánea y mientras se modifica la carga, aunque esa fusión se haga entre ciertos límites á expensas del mismo apa-

rato; pero ese caso, no raro en fundiciones de plomo, sin minerales propios, alimentados por un sinnúmero de materias primas diferentes, y que varían todos los días, no es el de Río Tinto, con producción enorme, con minerales conocidos, y que funde, no por metal, sino por *mata*, y precisamente por las clases de matas más fáciles de obtener y de composición más fija *relativa*, es decir, composición proporcional entre los elementos *metales* y el metaloide *azufre*.

CÉSAR RUBIO,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Madrid, Julio de 1902.

EL APARATO ELECTRO-GEODÉSICO BROWN

Valencia, 24 Julio 1902.

Señor Director de LA REVISTA MINERA:

Hace dos años se constituyó en esta ciudad una Compañía para explotar la invención del aparato cuyo título encabeza estas líneas, y en Noviembre se cumplirá el mismo plazo desde que, invitado amablemente por el gerente de aquella, Sr. Talavera, tuve ocasión de verlo funcionar.

Impulsado tal vez por razones absolutatamente, idénticas á las que usted ha tenido para no hablar del asunto, reservé mi juicio, á pesar de que un sentimiento, diré de conciencia, me incitaba á exponerlo, en contradición á las alabanzas prodigadas hasta por personas de gran capacidad; pero me creo relevado de guardar la reserva impuesta desde el momento en que la Revista de su digna dirección hace un llamamiento con fines levantados, á todos los que han visto funcionar el aparato.

Paso, pues, contando con la benevolencia de usted, á exponer mi modesta opinión basada en la experiencia que presencié.

El electro-*geodésico*, llamémosle así, corresponde, según el recuerdo que de él conservo, á la descripción que se hace en la Revista del 16 del corriente. Una fuente de electricidad, pequeña pila seca; un alambre de niquelina de seccion decreciente, fijo ante una escala, y sirviendo para establecer por medio de un puntero una resistencia variable, cuyas unidades se leen en aquella; un interruptor de la corriente, análogo al del carrete Ruhmkorff; y, finalmente, un analizador, digámoslo así, que es un auricular de teléfono de bobina doble, uno de cuyos bucles atraviesa la corriente directa, y el segundo forma un *schunt* de resistencia conveniente, constituyen el sistema.

La corriente al salir de la pila pasa por el interruptor, del que sale en forma alternativa; va por un conductor á tierra, por el intermedio de un estilete que se hinca en el terreno objeto de observación; después vuelve por otro estilete, clavado á distancia, al hilo de niquelina, del cual sale por el puntero, atraviesa la bobina principal del teléfono y vuelve á la pila. El *schunt* forma puente sobre la niquelina.

Supongamos las comunicaciones establecidas: tocando el alambre de niquelina con el puntero, y llevando al oído el teléfono, se oye un zumbido como el de un moscardón, debido al efecto de la corriente que pasa por la bobina principal y el *schunt*; pero moviendo el puntero sobre dicho alambre, se llega fácilmente á un punto en que el efecto de las corrientes sobre el electroimán del teléfono se neutraliza y el zumbido desaparece. Tenemos la balanza en el fiel; leyendo entonces el número que marca el puntero, obtendremos una cifra proporcional á la resistencia del circuito que hemos establecido, descontada la de la niquelina por la misma construcción. De donde resulta, despreciando la resistencia de los conductores, que se mide la que ofrece el circuito, de cabeza á cabeza de estilete. Parece que este objeto, salvo la exactitud que yo no puedo apreciar, lo cumple de una manera sencilla y elegante el electro-geodésico.

Esto sentado, y *admitiendo* los principios que siguen, se puede llegar á conclusiones importantes:

1.º La resistencia de un terreno es igual á la que se mide de cabeza á cabeza de estilete.

2.º La mineralización de los terrenos así, en general, lo mismo que se trate de oro que de amianto, es inversamente proporcional á su resistencia eléctrica.

3.º La corriente atraviesa la tierra, describiendo una bella parábola cuya flecha es mitad de la abscisa Este gran principio fija la profundidad de los yacimientos.

Y vamos á la experiencia. El terreno elegido fué la vertiente Norte de la serratilla de la Rodana, término de Villamarchante; la vertiente Sur se halla en término de Ribarroja y ha sido objeto de experimentos posteriores. Dicha prominencia pertenece al triásico inferior y medio. Las arenas rojas se hallan en la base, después viene una marga de estructura pizarrosa con impresiones de *equisetum* (Mallada), y manchas sutiles de minerales oxidados de cobre, cobalto y manganeso; sobre dicha marga descansan grandes mantos de otras deleznables, amarillas y verdes, coronando el sistema la caliza del Muschelkalk, que contiene á menudo pequeños é irregulares filones con relleno de arcilla, limonita, galena y malaquita.

La mancha triásica con tales caracteres petrográficos y mineralógicos es extensísima en la provincia, y la Rodana no es más que un pequeño asomo, indudablemente unido á la sierra de Naquera y Porta-Cœli por bajo de los terrenos posteriores de los campos de Liria.

La presencia de los pequeños filones de la caliza, y las impregnaciones de la capa de *equisetum*, han motivado muchas labores, casi todas superficiales, por no haberse conseguido con ellas beneficios. Una pequeña trancada descubriendo hasta seis metros de profundidad la capa de *equisetum* fué la indicación, de donde partieron las investigaciones *electro-geodésicas*.

Falta añadir, que la extralificación del terreno en el sitio de la experiencia, es tan regular como puede desearse, y esto, unido á la constitución indicada, parece que debe esperarse una gran uniformidad en la resistencia, por conductoras que fuesen las menguadas pintas de mineral que aquél presenta.

Nuestro electro geodésico ofreció, sin embargo, tan diferentes resistencias en las medidas que se tomaron

alrededor de la calicata, que el Sr. Talavera se vió obligado á dar como probada la existencia de un gran yacimiento, que ni el Sr. Talavera, ni yo, hemos tratado de descubrir, á pesar de poseer el secreto, durante dos años.

Veamos por que variaron en aquella ocasión, y porque varían probablemente en todas, las resistencias que acuse el electro-geodésico, aunque el terreno ofrezca siempre la misma.

Dijimos al principio, que la corriente pasa del circuito metálico al terreno, por medio de dos estiletes; pues bien, el contacto de éstos con aquél, es precisamente donde se forma la resistencia mayor, independiente de la conductibilidad del suelo y con relación, sólo con su mayor ó menor humedad, compacidad, etc. Y esta resistencia del contacto puede variar en los límites que voy á transcribir.

Clavados los estiletes en una viña, se leyó la resistencia y dió un número que supongamos fué de 3.000; después, comprimimos con los pies la tierra de alrededor de un solo estilete, y se hizo nueva lectura, que sólo alcanzó á 2.000; apelmazamos la tierra con más fuerza y dió 1.500.

En otro caso, se hizo una lectura que dió 3.000, por ejemplo; despues se vertió medio vaso de agua junto á un estilete y la nueva lectura fué de 2.500; vertiendo otro medio vaso de agua junto al segundo estilete, bajó á 2.000.

Se ve claramente que las cifras obtenidas en el aparato, no representan ni por asomo la resistencia del terreno; sino la de éste, sumada á la de sus contactos con los estiletes, que es la preponderante y dependiente de causas en absoluto distintas de la conductibilidad; por lo cual, se comprende que las indicaciones obtenidas, aun admitiendo el segundo y tercer principio, tan difíciles de admitir, no tienen ningún valor.

Cierto que mi objeción fué consultada á Brown, y éste dió instrucciones para eliminar esta causa de error pero ni Brown, ni los ángeles del cielo, son capaces de establecer igualdad de contactos de los estiletes con los distintos terrenos (todo el mundo sabe cuán difícil es establecer bajo este punto de vista un pararrayos), y así sucede hoy, como ayer, que si se toma la resistencia de un terreno con este aparato, y luego se repite la operación, variando los estiletes tan sólo unos centímetros, las medidas difieren siempre bastante, y á veces extraordinariamente.

¿Qué diremos, pues, de un aparato que se funda en una medida que no mide y que para sacar partido de una cifra que nada representa, hace uso de postulados tan graciosos como los que anuncio al principio? Dejé al juicio de los benévolos lectores la contestación definitiva.

Para mí, el electro-geodésico Brown, es al descubrimiento de veneros, lo que el submarino Peral á la destrucción de escuadras; lo que el *tóxpiro* de Daza al aniquilamiento de yanquis.

Soy el primero en admirar los grandes dotes de algunos de los defensores de este nuevo tóxpiro; pero, en mi concepto, bien humilde, sufren una ofuscación, y puedo asegurar que hasta el presente, tanto en Villamarchante como en Ribarroja, Pina, Borriol, Peñaflor, etc., el aparato de Brown no ha descubierto nada.

LUIS G. ROS,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

NUEVOS HORNOS DE CARBONIZACIÓN

Los hornos de cok de Otto-Hilgenstock

La cuestión industrial que más influencia puede ejercer en que España se ponga á la altura de los países más adelantados en siderurgia y construcciones metálicas, es la de producir cok al precio más bajo del mundo, ó cuando menos, tan bajo como en Inglaterra ó Alemania. Sobre la posibilidad de llegar á ello, están divididos los que de estas cuestiones se ocupan en nuestro país. Los más, sin duda, creen que, aun salvando lo que influye el Fisco en encarecer el carbón, todavía éste tiene que resultar caro, relativamente, para poder llegar á cok barato; otros, y entre ellos, nosotros, creemos, por el contrario, que aligerada la suma total de impuestos á lo prudente, el cok puede con el tiempo ser más barato que en Inglaterra ó Alemania, porque los residuos de la fabricación del cok valen en España mucho más que en aquellos países, y compensará con creces el recargo del costo del carbón por las condiciones de los criaderos.

Si para que el carbón sea barato es preciso apurar todos los recursos para convertirlo después en cok, se deben aplicar los mejores sistemas y los mejores aparatos; pero ni aun con esto basta, porque tanto como lo uno y lo otro importa el saber sacar todo el partido posible de los recursos. Mientras que los hidrocarburos tengan mayor precio en España que en ningún otro país, y mientras las sales amoniacales se importen aquí por miles de toneladas, bien se puede asegurar que absolutamente en ningún país se rebaja el costo primo de cok tanto como en el nuestro si se saca todo el partido debido de los residuos. Se puede asegurar aun más: el valor de éstos no se alterará ni aun cuando la fabricación de cok llegara á un millón de toneladas, pues los residuos de ella encontrarían tan fácil y segura salida como si sólo se produjeran 200.000 ó 300.000, y hasta se puede creer que es más fácil organizar el disponer ventajosamente de los residuos mientras mayor sea y más concentrada se encuentre la fabricación de cok.

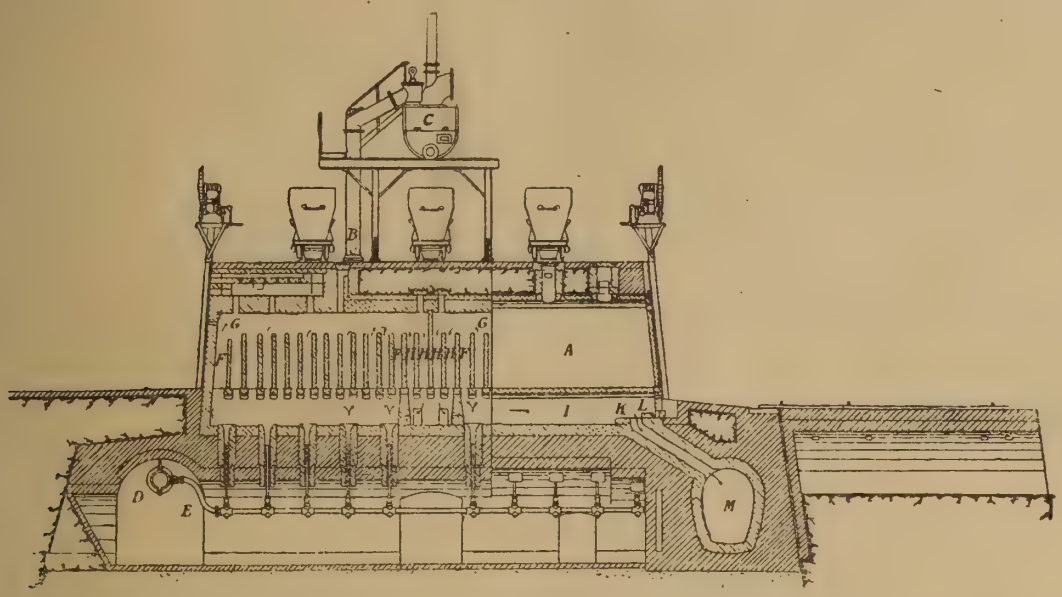
Decimos que es uno de los elementos necesarios para la baratura del cok el empleo de los mejores sistemas y aparatos de coquizar, y por esto damos hoy la descripción del horno que nos parece está por delante de todos.

Desde hace algunos años figuraban entre los mejores hornos para coquizar con aprovechamiento de residuos los de Otto-Hoffman, pero el hecho de que la misma Casa da ahora preferencia decidida á los Otto Hilgenstock, justifica nuestra creencia de que son éstos los mejores que se pueden establecer hoy en general; pero con una circunstancia todavía más especialmente favorable á España, cual es que, entre otras ventajas, en

este horno el mismo carbón produce más benzol, y como este hidrocarburo vale aquí cinco ó seis veces lo que en Bélgica ó Inglaterra, claro es que es muy de tener en cuenta. Por otro lado, como se verá en el cuadro de ensayos prácticos de muchos carbones, el rendimiento en sulfato de amoniaco es también mayor que en ningún otro horno de que tenemos noticia. Dicho esto, tomamos los siguientes apuntes de la Memoria leída por Mr. Thiry en la última reunión del *Iron and Steel Institute.*

El horno Otto Hilgenstock se ha perfeccionado tanto, que se produce en él un cok, que en cantidad y calidad ninguno le aventaja. El horno típico es de 10m de largo; de 2 á 2m,10 de alto, y de 0m,52 de ancho en el centro, y á pesar de tan pequeña capacidad, produce, por término medio, de 31 á 32 toneladas de cok metalúrgico por semana.

La figura siguiente facilita la inteligencia de su descripción. Á la derecha está la plaza de las botadoras y á la izquierda la plataforma del cok. Los gases que se desprenden del carbón en la cámara A, pasan por la abertura B al conducto C de la parte alta del horno, de donde son aspirados para dirigirlos á los enfriadores del gas y depósitos en que dejan sus residuos; libres de éstos, quedan dispuestos para calentar los conductos de los hornos, pasando por el tubo principal D, desde el cual recorren toda la batería. De ese tubo general, parten tubos más pequeños E, que llegan bajo los arcos en que se apoyan los hornos, y de ellos parten ramales laterales, de los cuales salen las boquillas de los canales de calefacción F, que llevan el gas á las paredes de los hornos; á los extremos de éstos se atornillan mecheros Bunsen, que aspiran para la combustión el aire necesario, caliente ya por su paso por los conductos. De este



modo tan sencillo, y sin aparatos especiales, se consigue que el aire se caliente á 400° C, por el calor de los cimientos, con la doble ventaja de evitar que éstos se pongan á temperatura excesiva. El gas, al ponerse en contacto con el aire, se quema, y la llama que produce, al ascender por los conductos verticales F, llega al conducto superior G. Como la dirección de la llama es naturalmente hacia arriba, y no hay codos ni ángulos, no se hace necesario ningún medio mecánico para impulsarlo. Desde el conducto superior G, los gases pasan al centro por los conductos verticales H hasta debajo del suelo I del horno, siendo estas direcciones de los gases las necesarias para aprovechar de un modo completo su calor.

Los productos de la combustión pasan por la abertura K al colector principal de gases M, dominados por el registro L; de allí á las calderas, y por fin, á la chimenea.

Como se ve por la descripción que queda hecha, se evita la instalación de los calentadores del aire del sistema Siemens, que era lo característico de los hornos Otto-Hoffmann. Comparando el sistema anterior con el actual, se ve que hay mucho menos calor perdido en el nuevo, así como un aumento de rendimiento en cok, y también de los residuos, empleando el mismo carbón, sin acudir á medios especiales para calentar el aire. Estas circunstancias son las que han hecho que la Compañía pase del horno Otto-Hoffmann al Otto-Hilgenstock, á pesar de los doce años de éxito de aquél, que tan acreditado estaba en Alemania cuando se decidió la modificación.

Se ha demostrado por los análisis que los gases de este horno son muy puros, conteniendo sólo 5 por 100 de nitrógeno, mientras que en todos los demás que exigen más aire, la proporción de nitrógeno es de 10 á 12 por 100, y, por lo tanto, el gas que se produce, tanto para luz como para calefacción, es mejor; así como los mismos análisis enseñan que el alquitrán es más rico en los productos de mayor valor.

Cuidando bien la buena marcha del horno, el carbón rinde en él 5 por 100 más cok que el que da en los ensayos al crisol, lo cual se debe al menos tiro que exige la chimenea para la marcha de estos hornos.

El horno actual de Otto-Hilgenstock produce, como hemos indicado ya, 4 $^1/_2$ toneladas de cok por día, demostrándose el inmenso progreso que se ha conseguido

en la fabricación del cok con residuos, pues en los primitivos hornos, siendo de igual capacidad, sólo se obtenía de 1,2 á 1,5 toneladas en el mismo tiempo.

Terminamos este artículo con el interesante estado de los diversos rendimientos de carbones ingleses de muchas procedencias, deseando vivamente que podamos algún día publicar un estado semejante de los carbones de España, que tanto aclararía lo que conviene hacer en el tratamiento para cok de los carbones españoles.

CUENCAS	Por ciento													
	Rendimiento en crisol.	En hornos Otto-Hildenstock.	Gas á 15° por tonelada de carbón, metros cúbicos.	Materias volátiles.	Amoniaco.	Aguas amoniacales.	Sulfato de amoniaco.	Alquitrán.	CO_2	H_2S	Benzoles.	Cenizas.	Humedad.
Derbyshire	65,27	71,67	277,3	28,33	0,434	8,62	1,685	2,85	3,99	0,69	0,63	16,05	0,75
»	70,28	75,48	274,6	24,52	0,397	7,36	1,540	2,45	3 54	0,11	0,91	12,27	0,40
Durham	68,36	75,21	324,7	24,79	0,319	4,69	1,240	3,56	1,00	0,44	1.42	8,22	0,44
»	67,25	75,06	324,6	24,94	0,357	4,90	1,385	4,39	1,51	0,51	1,43	4,54	0,13
»	67,84	76,05	302,1	23,95	0,373	5,39	1,448	3,01	1,66	0,20	1,44	2,78	0,13
»	69,13	75,25	307,9	24.75	0,353	5,43	1,373	4,45	1,12	0,37	1,30	5,45	0,15
»	71,45	77.43	306,5	22,57	0,350	4,39	1,360	4,13	0,92	0,33	1,33	6,58	0,10
Glamorgan	77,95	83,61	279,8	16,39	0,287	2,60	1,114	2,17	0,68	0,09	1,04	1,87	0,27
»	74,05	80,13	288,5	19,87	0,326	4,78	1,268	2,40	0,99	0,17	1,43	1,62	0,40
»	81,72	85,00	264,5	15,00	0,298	3,44	1,157	2,40	0,47	0,20	0,88	12,22	0,28
»	74,90	80,75	305,4	19,25	0,286	3,91	1,113	3,13	0,80	0,08	1,18	2,14	0.30
»	77,95	82,76	281,0	17,24	0,294	3,93	1,144	2,39	1,17	0,22	0,93	13,07	0,47
Lancashire (W)	60,95	70,40	352,0	29,60	0,513	8,02	1,993	3,16	2,87	0,50	1,57	5,86	0.21
» »	63,57	71,90	323,0	28,10	0,466	5,98	1,808	2,70	3,36	0,39	1,35	3,60	0,40
Monmouthshire	81,97	85,84	253,0	14,16	0,278	2,91	1,078	1,75	0,63	0,12	0,67	5,96	0,39
»	80,91	84,92	»	15,08	0,288	3,30	1,043	1,76	0,76	0,21	0,85	5,50	0,63
»	75,52	80,18	305,7	19,82	0,260	5,67	1,008	2,68	1,07	0,17	0,91	7,43	0,07
»	75,57	80,83	295,9	19,17	0,247	5,97	0,960	2,97	0,86	0,17	0,97	7,55	0,09
»	75,10	80,97	300,6	19,03	0,297	6,17	1,153	2,75	0,99	0,17	0,85	8,50	0,15
»	70,90	77,73	270,0	22,23	0,300	5,12	1,166	2,92	2,21	0,23	1,08	20,23	0,14
»	72,00	78,26	280 3	21,74	0,294	5,85	1,144	2,25	2,11	0,19	1,17	20,28	0,20
Somersetshire	72,80	79,92	307,3	20,08	0,343	4,58	1,334	2,31	1,21	0,16	1,01	5,05	0,35
Stirlingshire	63,69	71,18	323,9	28,82	0,443	9,11	1,720	3,62	2,25	0,36	1,32	7,45	0,82
Warwickshire	58,08	65,96	288,7	34,04	0,456	12,75	1,813	2,99	4,31	0,26	1,13	6,62	2,38
Yorkshire	63,72	69,71	306,3	30,29	0,355	11,82	1,375	3,35	2,19	0,24	2,32	6,52	4,69
»	67,95	75,21	300,6	24,79	0,383	5,75	1,483	3,73	2,05	0,41	1,57	11,47	0,59
»	65,80	73,08	320,6	26,92	0,414	6,57	1,572	3,71	2,75	0,15	1,60	6,77	0,90
»	68,97	75,17	281,3	24,83	0,372	6,63	1,444	3,49	1,62	0,51	1,22	19,34	0,31
»	68,13	74,29	274,1	25,71	0,344	7,39	1,337	3,99	1,49	0,43	1,29	10,59	0,67
»	64,98	73,70	317,7	26,30	0,380	5,98	1,478	4,49	1,21	0,53	1,50	7,79	0,28
»	68,54	75,59	309,6	24,41	0,373	6,79	1,448	2,71	1,05	0,62	1,46	12,38	0,27

SECCION OFICIAL

Real orden de Agricultura acerca de las invasiones de gas en las minas de Mazarrón.

Vista la Memoria presentada (1) por la Comisión que se nombró para que, previo el conocimiento y estudio de las minas de la comarca de Mazarrón, de la provincia de Murcia, en que han ocurrido explosiones de ácido carbónico, propusiera las medidas que en lo sucesivo deban adoptarse para evitar su repetición y para garantir la seguridad del obrero que en ellas trabaja;

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien aprobar las conclusiones contenidas en la referida Memoria, declarándolas de adopción obligatoria en todas las minas que ya han sufrido estas invasiones y en aquellas otras que se encuentran en condiciones semejantes, aun cuando en ellas no hayan ocurrido aún estos accidentes, y disponer que se remita al Gobernador de la citada provincia copia autorizada de las mismas, á fin de que ordene su inmediato cumplimiento, previa la oportuna publicación de ellas en el *Boletín Oficial* de la provincia, para que sirva de notificación á los interesados.

Madrid, 21 de Junio de 1902.—*Suárez Inclán.*—Sr. Gobernador de la provincia de Murcia.

(1) Esta Memoria ha sido publicada en el número de 16 de Mayo.—*(N. de la R.)*

Real decreto de Hacienda acerca de la construcción en Almadén de hornos de beneficio, sistema Cermak-Spirek (2).

A propuesta del Ministro de Hacienda, de acuerdo con el Consejo de Ministros y lo informado por el Estado, y con arreglo á lo que determina el caso 3.° del art. 2.° del decreto de 14 de Abril de 1873,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.° Se autoriza al director de las minas de Almadén para que, por gestión directa y sin las formalidades de subasta, contrate con el ingeniero D. Vicencio Spirek, la adquisición é instalación en dicho establecimiento, de cuatro hornos sistema Cermak-Spirek, con sujeción á las condiciones detalladas en su Memoria de 29 de Diciembre de 1901.

Art. 2.° La adquisición de los materiales que pueda proporcionar la industria nacional, se verificará en la misma forma que se sigue para la de los que requiere la marcha ordinaria de los servicios del establecimiento de Almadén.

Art. 3.° El importe total de 142.193 pesetas 50 céntimos, en que se calcula el coste de estas obras, se abonará con car-

(2) Estos hornos, han sido descritos por el Sr. Oyarzabal, en el número de 16 Febrero 1900.—*(N. de la R.)*

go al crédito del capítulo 17, artículo único «Gastos de explotación de las Minas de Almadén», del presupuesto vigente, y al que por igual concepto figure en el de 1903.

Dado en San Sebastián á veintinueve de Julio de mil novecientos dos.—*Rodrigáñez.*

SOCIEDADES

COMPAÑÍA FABRIL DE CARBONES ELÉCTRICOS

Soc. an.—Cap. s., 2.000.000 ptas.—Dom. s., Barcelona.

Asols y Bovets (D. Clemente), *presidente;* Taberner y Prim (D. Domingo), *vicepresidente;* Maristany y Gibert (don Eduardo), Puig y Saladrigas (D. Juan), Claret Regnant (don Francisco), Taberner y Prim (D. Isidro), Albó y Martí (don Francisco), *vocales.*

Sres. Puig Saladrigas y Taberner (D. Isidro), *directores.* Constituída recientemente para establecer en Barcelona la fabricación de cilindros de carbón artificial para arcos voltaicos, placas para pilas eléctricas, etc.

LA AGRARIA, NITRERÍAS DE TEMBLEQUE

Con este título, se trata de formar una Sociedad anónima, con capital de 1.000.000 pesetas en 10.000 acciones y 500.000 pesetas en obligaciones al 5 por 100. Patrocinan la idea los ingenieros químicos D. Cipriano y D. Luis Tejero, el ingeniero de caminos D. Fernando de León, el director de *Los Negocios*, Sr. León de Cortes, el representante del gas de agua Strache, que se ensaya en Barcelona para el alumbrado público, y el inspector de la Compañía de cerillas, D. Julio Bielsa.

El objeto sería la explotación de las antiguas salitrerías naturales de Tembleque, pertenecientes al Cuerpo de Artillería, que alimentaron la fábrica de pólvora de Ruidera, y que fueron compradas por D. Guillermo Solier.

Hubo un intento, hace diez ó doce años, de obtención del nitro, y actualmente se quiere volver sobre ello, con el propósito de fabricar abonos.

FERROCARRIL DE ELGOIBAR A SAN SEBASTIÁN

Hemos recibido la Memoria del Consejo de Administración del ferrocarril de Elgoibar á San Sebastián, pero tratándose del primer ejercicio en que se ha explotado la línea completa, y además con marcadísima escasez de material en la misma y en las ligadas á ella, los resultados dicen muy poco respecto á lo que será más adelante.

Los productos brutos fueron.....	pesetas.	828.562,71
Y los gastos	—	504.719,02
Dejando un beneficio neto de.....	—	323 843,69
Pero habiendo sido las cargas	—	724.460,95
Resulta una insuficiencia.....	—	361.875,08

El Consejo estima, que sin las circunstancias que han mermado los ingresos, éstos podrán ser pesetas 1.220.680, y contando con los aumentos naturales, es de creer que al fin haya intereses para las acciones. Será difícil que llegue nunca el negocio á ser brillante, pues resulta una línea muy costosa y hecha con una desproporción considerable entre las acciones y las obligaciones. A pesar de eso, en una zona tan poblada, y de una población tan activa y enérgica, hay siempre mucho que esperar. Lo que nosotros no sabemos, es si lo costoso de la línea ha sido una necesidad ó efecto de haber empezado con menos recursos de los precisos. No vemos imposible un ingreso de 30.000 pesetas por kilómetro, con lo cual ya habría intereses para las acciones.

VARIEDADES

El libro del Sr. Elola.—Por Real orden de Guerra, fecha 23 de Julio último, se concede al teniente coronel de Estado Mayor D. José de Elola, autor de la obra *Estudios Topográficos de Análisis Planimétrico*, una cruz pensionada, y se resuelve la publicación por el Ministerio.

Esta obra es la misma que con el título *Planimetría de precisión*, premió con 3.000 pesetas el año pasado la Escuela de Ingenieros de minas; y en dicho premio se apoya principalmente la Junta Consultiva de Guerra para proponer esta nueva recompensa. Por cierto que el informe de la Junta dice que se imprima el libro «siempre que lo permitan las condiciones del concurso de la Escuela en que ha sido premiado», y la Real orden, como se ve, dispone de plano la publicación.

Suponemos que la Escuela de minas, que tiene derecho á hacer la primera edición de la obra, procurará evitar que la tirada de Guerra se haga antes. Hay que advertir que la Escuela no ha podido empezar todavía la impresión, á causa de las dificultades que ha encontrado en el mismo autor. El papel que se quiere hacer jugar á la Escuela de minas no parece muy lucido.

Pruebas de una locomotora.—Ante el ingeniero de la primera división de ferrocarriles, D. Manuel Rosell, han tenido lugar las pruebas de una máquina adquirida por la Compañía del ferrocarril de Luchana á Munguía.

El nombre de la nueva máquina es «Orive, núm. 4», y está construída en la Casa de Kerr Stuart y Compañía, en Londres, representada en nuestra villa por el ingeniero D. Jorge Wallis, que habita en la calle de Berástegui, núm. 5.

El tipo de la nueva máquina es el siguiente: tiene seis ruedas acopladas con centros de acero colado, las llantas son de acero laminado y bogía de las dos ruedas delanteras; la caja de fuego es de cobre y los tubos de latón, presión efectiva 11 atmósferas; el recorrido de la máquina es de 35 kilómetros por hora; á remolque, las toneladas que se garantizan que puede arrastrar son 416, y el peso en marcha es 26.000 kilos.—*(El Noticiero Bilbaino).*

La gran Compañía americana de construcción naval.—La Compañía de construcción naval recientemente organizada en los Estados Unidos, compuesta de la fusión de varios establecimientos existentes y ampliables, dispondrá de un capital de acciones comunes de $ 10.000.000 y otro tanto en preferentes, á más de $ 16.000.000 en obligaciones, es decir, 180.000.000 de pesetas oro. Después de organizada la Compañía, ha tomado una opción á la compra de la fábrica de aceros de Bethlehem, cuyo valor se calcula en $ 15.000.000. La Compañía tiene ya contratas por valor de $ 36.000.000.

Máquinas para redoblones, tuercas, tornillos y tirafondos.—La conocida casa constructora de máquinas de esta especie de los Sres. *Jules Leblanc et fils*, de París, ha adquirido la fábrica de Sayn, que construía también algunos tipos de máquinas de la misma clase.

Los industriales encontrarán ahora reunidas en los talleres de los Sres. Leblanc, de la calle de Rendez-Vous, todos los tipos de máquinas para fabricar redoblones, tuercas, tornillos y *tirafondos* ó pasadores. La casa Leblanc lleva muchos años de un éxito completo en la construcción de estas máquinas de uso tan general.

Director de las obras del Canal de Panamá. - Mr. Wood, el gobernador de la Isla de Cuba mientras la han tenido en su poder los americanos, ha sido nombrado director ó representante del Estado para la construcción del Canal de Panamá. No creemos que Mr. Wood sea

técnico, pero desde luego se le supone con grandes dotes directivas, que es lo que sin duda hace más falta para el caso. Se supone que él sabrá rodearse del mejor personal. El modo de hacer de los americanos es completamente distinto del nuestro. Aquí nombrarían un director, con una Junta numerosa, y se cometerían de saciertos y aun abusos, sin que nadie tuviera la responsabilidad. Allí la marcha de la empresa del Canal de Panamá dependerá de lo que valga Mr. Wood para el caso mientras esté al frente.

Las primas del Canadá á la siderurgia —El Canadá, para que se creara la industria siderúrgica, paga primas de tres duros por tonelada de lingote producido con minerales indígenas, y dos duros si es con importado. El hierro pudelado y el acero tienen igualmente tres duros de prima.

En los dos últimos años ha pagado el país las primas siguientes:

	1900.	1901.	Aumento.
Lingote de hierro....	$ 238.296	351 259	112.963
» de acero....	64.360	100.058	35 698
Barras pudeladas....	10.524	16.703	6.579
Totales.....	$ 312.780	468 020	155 240

Es lo más curioso de este caso, que el Canadá cuenta con elementos para producir hierro y acero próximamente á los precios más bajos del mundo, y por lo tanto, puede exportar aun sin esas primas. El consumo del país es próximamente la mitad de lo que se produce ahora. La producción está llamada á un gran desarrollo, pues sólo la Compañía *Dominion* dispone de un capital de más de $ 30.000.000.

Tratamiento del mineral zinc-plomo.— La Sociedad de Londres que se titula: *The Sulphide Corporation*, y que tiene las propiedades de Broken Hill y Cockle Creek, New South Wales, ha decidido adoptar el procedimiento Sulman-Picard para beneficiar los sulfuros zinc-plomo y los concentrados de zinc. El procedimiento prácticamente es una destilación de zinc, que puede usarse cuando el mineral tiene una alta ley de plomo. El mineral calcinado se carga en retortas, con carbón bituminoso como agente reductor.

El zinc se destila y el carbón se coquiza. El plomo y la plata se reducen también. No se volatilizan, sino que se quedan en los poros del cok, y después se tratan en el horno de fundir. Actualmente hay construídos cinco hornos de este sistema en Cockle Creek, y serán los primeros hornos de su especie en Australia. Estaremos á la mira de los resultados definitivos de este nuevo sistema para publicarlos oportunamente.

El sistema métrico en los Estados Unidos.— El Instituto Franklin, una corporación científica muy respetable de los Estados Unidos, parece dispuesto á hacer una campaña muy activa en favor de la introducción forzosa en los Estados Unidos del sistema métrico, y las apariencias son de que conseguirá el objeto. Sería la última contrariedad que le podía ocurrir á Inglaterra, el que se le adelantarán los Estados Unidos en adoptar como único el sistema métrico de pesas y medidas, porque siendo este el usado ya casi en toda Europa y también en América, llevaría á los Estados Unidos mucho negocio de exportación de los que aún conservan los ingleses.

Personal.— *Comisión de legislación minera.*— La Comisión oficial creada para proponer reformas en la ley de Minas y en los impuestos mineros, se compone de los señores siguientes: Basabe (D. Adolfo), presidente del Consejo de Minería; Inchaurrandieta (D. Rogelio), presidente del Consejo de Obras públicas; Adaro (D. Luis), ingeniero de minas, director de la Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias; Aznar (D. Justo), senador por Murcia, minero de Cartagena; Allende (D. Plácido), ingeniero de minas, diputado á Cortes, minero de Bilbao; Sitges (D. Juan Blas), director general de Aduanas; Alisal (D. Cenón del), director general de Contribuciones.

—Ha sido nombrado jefe de minas de Orense D Augusto Sandino, que sirve en Coruña.

—Han sido trasladados los ingenieros D. Joaquín Almeida y Herreros, de Orense á Logroño, y D. Eugenio Labarta, de Coruña á Orense.

—Ha sido trasladado de Salamanca á Teruel D. Juan Aguilera y Kindelán.

—Ha pedido la vuelta al servicio del Estado el ingeniero D Manuel López Dóriga.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES

PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.

MADRID, VILLANUEVA, 5.

Mina de plomo argentífero.

Se vende ó arrienda la mina de plomo argentífero llamada **Copela,** del término de Almodóvar del Campo (Ciudad Real), ó bien se admiten socios para su explotación.

Tiene trabajos de exploración por valor de 15 ó 16.000 duros y falta capital para explotarla.

Pídanse detalles y condiciones á **D. Mariano Martín Peña,** por Puertollano, **San Quintín.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Las mismas cotizaciones próximamente, tiene el hierro colado, que en la semana anterior. El mercado está en calma, lo cual no es más que la consecuencia natural de las adquisiciones importantes realizadas en estos últimos tiempos Hemos venido dando cuenta de las ventas considerables hechas en Inglaterra con destino á América, y todavía se esperaba que antes de fin de Julio saliesen todavía 20.000 toneladas. Se asegura que las expediciones para los Estados Unidos, en lo que va de año, han sido más importantes que las de igual período desde hace más de veinte años.

En cuanto á Alemania, el mercado siderúrgico continúa experimentando los males consiguientes á la penuria de los negocios.

También para el cobre damos hoy el mismo precio que en el listín anterior, á causa de haberse repuesto rápidamente de una baja sufrida en las cotizaciones de la pasada semana, en las cuales llegó á hacerse con una pérdida de 12 chelines. Esta pérdida era debida al movimiento retrógrado de los cobres refinados y electrolíticos de América, que se ofrecen en grandes cantidades. La *Amalgamated Copper Company* se muestra más conciliadora con los compradores, y ha reducido 12 centavos el precio del cobre del Lago y del electrolítico. A esto se une que, á despecho de las grandes realizaciones, son raras las operaciones al contado, y que el mercado estaba flojo la pasada semana

El zinc se sostiene regularmente. Las cantidades disponibles en Londres son escasas, y los precios de las entregas que se comprometen para el mes de Agosto están bastantes firmes.

Una nueva, aunque pequeña baja, de 2 $^1/_2$ chelines, tenemos que señalar, con sentimiento, en el plomo español.

En la última reunión de la *Liga Vizcaina de Productores*, se dió cuenta de una comunicación de la *Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya*, manifestando que el impuesto de carga, constituye un gravamen importante, que agregado á la carestía de los fletes para América limita nuestras exportaciones, siendo indispensable su supresión, si han de adquirir carta de naturaleza los ensayos de remesas de carriles, viguetas, tuberías de palastro, etc., enviados á Cuba, Méjico y otros países.

En efecto, nada más antieconómico que algunas de las partidas del dichoso impuesto de transportes. En el caso particular á que nos referimos se trata de un tributo de embarque de tres pesetas á las mercancías para Europa, y 5,50 pesetas para Ultramar, es decir, un impuesto de exportación *sobre las manufacturas*, lo cual en ningún país tiene semejante.

Con razón hizo notar el Sr. Alzola que, dado al desnivel de los cambios, constituye un error mayúsculo poner trabas á la exportación, y que este sistema contrasta con el reciente acuerdo de los Sindicatos alemanes, que han acordado conceder la prima de 10 marcos por tonelada de viguetas á otros artículos de acero, con la tendencia de procurar invadir con el excedente de su producción los mercados extranjeros.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	22	Ptas
	Galletas lavadas	21	—
	Todos unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem id. fraguas y para cok	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
	Cok metalúrgico y doméstico	30	
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo.		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11 3	
— — Rubio 51 á 53 por 100.		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por $^0/_0$; f. á b.		14,50	Ptas
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo — Linares sulfuros con 78 por 100.		9,00	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,00	—
Zinc — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)		1,50	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		15,35	Pta.
Plata. — Cartagena onza		13,25	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	120	Ptas.
— — — para pudelar		118	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	
— Cleveland warrants	—	51/3	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/-	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.os
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.5/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 $^1/_2$	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.5/-	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	56/	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	52.15/	
Estaño del Estrecho, £ 127.10/—Id. inglés	—	128	
Plomo español sin plata	£	11.2/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		24 $^5/_{16}$	
— Fina, onza inglesa		26 $^1/_2$	
Antimonio	£	30	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	43.0.0	
— Tharsis	—	5	

MADRID: 1902 —ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL PABELLÓN DEL RETIRO

DE LA

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PIEDRA-VIDRIO Y CONSTRUCCIONES GARCHEY

Esta Sociedad Española ha aprovechado oportunamente la ocasión de la feria del Retiro de Madrid para presentar los productos de dos de las industrias, cuyas patentes en España posee y se propone explotar; para ello tiene formada una Sociedad anónima, de que hablamos á su tiempo, y en la que han entrado personas de tal prestigio y posición, que puede afirmarse que la Sociedad dispondrá sin límites, en cualquier tiempo, de todo el capital que el negocio exija, por más que se le haya señalado, por ahora, el de 5.000.000 de pesetas.

De las dos patentes valiosas que formarán el objeto de las explotaciones de las fábricas que se crearán, es la una para producir el vidrio desvitrificado que toma el aspecto de la piedra; es la otra el esmaltar el vidrio por un procedimiento fotográfico, dándole un aspecto bellísimo á cualquier obra de arte que traslade al vidrio transparente, cualquiera que sea sus dimensiones, y ya sea con colores ó sin ellos.

Para presentar estos singulares productos al público, la Compañía ha tenido la buena idea de hacerlo construyendo un pabellón que, por su elegancia, invita á pararse ante él y examinarlo. Se ve un alto zócalo que parece de piedra esmeradamente labrada, superpuesto por un cerramiento de vidrio en cuadros esmaltados, representando flores de vivos y bien entonados colores, con marco de vidrio verde de un tono muy agradable. El armazón de todo esto es de hierro, armado en los talleres del Sr. Parreño, que se ha distinguido ya por la perfección y esmero en esta clase de trabajos en el pabellón que ha construído en la parte oriental de los jardines del Ministerio de la Guerra. En el interior, el piso y los zócalos son igualmente de vidrio-piedra de forma de azulejos, y hay copia de dos buenos cuadros en negro que parecen al lápiz.

El que se detiene ante el pabellón no ve por el pronto sino la esbeltez y elegantes proporciones del pabellón, pero sin darse cuenta de que la importancia del mismo está en las circunstancias de sus dos componentes: la piedra vidrio y el vidrio artístico transparente esmaltado. Los efectos semejantes, en instalaciones provisionales como éstas, se obtienen por imitaciones de piedra en papel pintado, con yeso, con madera pintada ó de cualquier otro modo; pero, acercándose y tocando al zócalo, se nota que es una piedra dura; de un color gris bajo en varios tonos con aristas vivas: se comprende entonces que no se trata de imitaciones, sino de algo legítimo, consistente y permanente, esto es, de un nuevo material de construcción que no se ha visto emplear hasta ahora en España.

No es suficiente el examen de la vista para apreciar el mérito y aplicaciones de ese nuevo material; pero los prospectos que en el local se reparten informan que se trata de un sustituto de la piedra para todos los casos en que se desea, además de un agradable aspecto, una gran dureza y una impermeabilidad absoluta. Forma un excelente pavimento en aceras y en el arroyo, por más que para esto último le ponemos el defecto de no ser monolítico; pero como material para revestir zócalos, paredes y pisos á cubierto de la humedad, es inapreciable y debe hacer desaparecer la madera y el estucado en multitud de casos, y hacer revestimientos de fachadas mil veces superiores á cuanto se ha empleado hasta aquí. Después que se conoce el mérito de este material, se comprende que á la extensión de su uso sólo le pondrá límite el precio que valga, sobre lo cual, como es natural, aun se sabe muy poco ó nada. En el otoño próximo empezará á funcionar la primera fábrica que se está instalando en Pasajes; pero dicho se está que un material de construcción que se emplee muy en grande, no admite largos transportes, y que, por lo tanto, para que pueda emplearse en todo el país, serán múltiples las fábricas que se establezcan en centros de comarcas que estén en crecimiento de población y bienestar, que es lo que determina las muchas é importantes construcciones nuevas.

No dudamos que tras la instalación de la fábrica de Pasajes se hará la de Madrid, pues sin duda ésta y Barcelona serán los mayorès mercados, ahora y siempre, de la piedra-vidrio Garchey.

Réstanos hablar del vidrio decorado que se ve en el pabellón de la Sociedad Española de la piedra-vidrio. Así como ésta, por el lugar en que se encuentra, pudiera tomarse por imitación, del mismo modo aquellos vidrios con sus flores de colores vivos y transparentes pudieran tomarse por el decorado, tan común en Madrid, del vidrio con papeles transparentes. No hay nada de eso; el vidrio decorado por la nueva invención es legítimo y de duración y consistencia indefinidas, que admite lavarse y que es un producto legítimo y genuino y no imitación. El verdadero mérito de este producto y su importancia, estriba en un punto completamente distinto del vidrio-piedra, y este es, que se puede tener un producto tan valioso como éste, desde el punto de vista artístico, á un costo insignificante. Tener trabajos de los grandes maestros, con todas las condiciones de los originales, es lo que ha resuelto el procedimiento de esmaltado de vidrio descubierto por Garchey. Según nuestras últimas noticias, en Barcelona se instalará la fábrica de vidrio esmaltado, pero de este producto no creemos que se establezca sino una. La elección que de Barcelona se hace, seguramente responderá á alguna razón que no conocemos.

Industrialmente tiene también importancia en la minería la piedra Garchey, porque necesita como ma-

teria prima el sulfato de sosa, del cual hasta ahora el que se emplea en el litoral es generalmente importado, pero cuando la piedra Garchey se produzca en el centro España, no es dudoso que haya de acudirse necesariamente al sulfato natural de Ciempozuelos ó Aranjuez.

EL TRANVIA DE LA CALLE DEL BARQUILLO

Se ha presentado al Ayuntamiento una instancia, suscrip ta por más de trescientos vecinos de las calles del Barquillo, Argensola, Lista, Zurbano y adyacentes, solicitando *se obligue* á la Compañía Eléctrica Madrileña de Tracción á que continúe su línea por la calle del Barquillo hasta la de Argensola y prolongue la de la calle de Alcalá hasta la Puerta del Sol.

Suponemos que esté descontado el que se accederá, cuando menos, á la primera parte. Por lo que hace á la segunda, la cuestión del exceso de movimiento de peatones y vehículos en la Puerta del Sol se va poniendo cada vez más seria, y el problema es ya si hay posibilidad material de agregar á los tranvías que pasan por ese punto los de la Compañía de Tracción. Hace ya años que se veía venir lo que sucede ahora, y que era urgente determinar un alivio al movimiento de la Puerta del Sol, disponiendo otra vía de comunicación, entre la parte más ancha de la calle de Alcalá y la zona del Oeste de Madrid. La gran vía, *tan cantada,* respondía á esta necesidad, pero ya se ha perdido bastante tiempo, para que aun empezada ahora con energía pueda llegar con la oportunidad precisa. Nosotros, que hemos estudiado un caso semejante, nos atrevemos á pronosticar lo que va á pasar en el caso de la Puerta del Sol. Nos referimos al caso de Cheapside, en Londres. La conocimos primero como una calle de paso obligado para entrar en la City desde la zona Oeste, y gradualmente, fué creciendo tanto el movimiento y se fué complicando el tráfico, que en otra visita á Londres nos encontramos con que ya no había que pensar en recorrer aquel pedazo corto de calle en carruaje alguno al trote; iban los carruajes de todas especies al paso, y con frecuentes paradas de corta duración; pocos años después, ya las paradas por el enredo del tráfico eran tales, que se tardaba más de media hora en recorrer en carruaje una calle de poco más largo que la calle del Barquillo. Entonces vino el alivio, que fué el ferrocarril subterráneo, como una necesidad imperiosa, y Cheapside ha seguido siendo un trayecto de inmenso tráfico de carruajes al paso que lo cubren todo él; es una masa en movimiento, pero que, al fin, se mueve sin interrupción; sin el tranvía subterráneo se hubiera convertido en un paso imposible, y no se concibe que se hubiera podido prescindir de él. Ya en sus peores tiempos era mucho más breve apearse á la entrada de Cheapside, recorrerlo á pie, sufriendo buenos codazos y empujones, y tomar otro carruaje á la salida.

Pues bien, en la Puerta del Sol van las cosas por el camino de Cheapside. Hoy mismo, si nosotros fuéramos alcalde, prohibiríamos en absoluto el trotar caballerías al pasar la Puerta del Sol, y obligaríamos á los tranvías á la velocidad de tres kilómetros por hora. Todavía hoy parece esto un exceso de precaución; pero no debe, no puede caber duda de que será una necesidad que se impondrá, y no tardará mucho. Si los coches de la Sociedad de Tracción hubieran de llegar á la Puerta del Sol, ya esta imposición del paso y acortamiento de velocidad á los tranvías no sería una cuestión de luego, sino de hoy mismo; pero que lleguen ó no *los colorados* á la Puerta del Sol, de todos modos llegará el momento, no sólo de extremar las precauciones, sino de que éstas no basten. Después de extremadas, vendrán todavía las paradas de vehículos para dar paso á los peatones, y se tardará un cuarto de hora ó más en atravesar la Puerta del Sol en carruaje.

El remedio para lo que va á venir, en tanto se lleva á cabo el de todos modos indispensable proyecto de la gran vía, es el subterráneo eléctrico de la Puerta del Sol á la Plaza de Toros, con salidas en Recoletos y calle de Goya. Esta obra puede realizarse en un par de años, mientras que la gran vía tardará doce ó quince en aliviar el exceso de movimiento de la Puerta del Sol, aun suponiendo que se lleven las cosas con una actividad que aquí no se usa.

Resolver hoy la construcción del subterráneo, que es una obra que será productora por sí misma si se hace bien, y que, por lo tanto, no impone sacrificio á nadie, sería usar la necesaria previsión; y, por nuestra parte, por lo mismo que la consideramos una necesidad de antes ó después, desearíamos que hoy se consintiera á los coches eléctricos de la Sociedad de Tracción llegar á la Puerta del Sol, porque haría más patente la necesidad del primer subterráneo de Madrid, que al cabo no será el único.

La población de España.—Se ha publicado el primer tomo del Censo de España, según el empadronamiento del 31 de Diciembre de 1900, que da el número, sexo y residencia de los habitantes de España. Otros tomos los clasificarán por edades, estado civil, instrucción elemental y profesiones.

En la pág. XIV de la introducción, se da cuenta del crecimiento de la población desde el Censo de 1857 al de 1900, con los resultados siguientes:

En 1857	los habitantes	eran	15.464.340		
» 1860	»	»	15 073.481	crecimiento	209.141
» 1877	»	»	16 634.345	»	960.864
» 1887	»	»	17.565 632	»	931 287
» 1897	»	»	18.132 475	»	566.843
» 1900	»	»	18.618 086	»	485.611

La provincia de mayor población de España sigue siendo la de Barcelona, con 1.054.541 habitantes. La de menor población, la de Alava, con 96.385 habitantes. La mayor densidad de población corresponde á Vizcaya, con 143,79 habitantes por kilómetro cuadrado, y la menor, la de Cuenca, con 14,52 habitantes por kilómetro cuadrado. Ocho provincias tienen menos de 20 habitantes por kilómetro cuadrado, pudiendo verse en esto lo mucho que puede crecer la población de España cuando mejore la agricultura. El desnivel de sexo que se nota en favor del femenino, puede atribuirse al carácter de país emigrante que tiene España.

Los términos municipales de más de 100.000 habitantes son:

Madrid con	540 109
Barcelona	528.946
Valencia	215.637
Sevilla	147 271
Málaga	131.063
Murcia	111.693

Zaragoza está tan cerca de los 100.000 habitantes, que casi se puede asegurar que llegue á ellos en el primer Censo Bilbao, también debe llegar en todo caso, y más seguro si se le agregan los pueblos de la Ría, con los que no hay ya solución material de contituidad.

El gas en Gijón.—La Compañía Popular de Gas y Electricidad de Gijón, anuncia que terminadas las reformas

en su fábrica de gas, cumple la promesa hecha á los consumidores, de establecer precios más bajos, fijando el de 25 céntimos por metro cúbico, con bonificación de 5, 8 y 12 por 100 á los que consuman en un semestre 500, 1.000 ó 2.000 metros respectivamente. La tarifa especial para motores é industrias será de 18 céntimos, sin bonificaciones.

La Compañía anuncia también que la tarifa para los consumidores de electricidad será igual á la que tenga establecida, ó en lo sucesivo establezca, cualquier otra Empresa.

La reforma en la fábrica de Gijón, se proyectó antes de que se fuera acentúando, tan claramente, que en los suministros de gas del porvenir se abandonará la aspiración al gas lumínico y se suministrará el de 2.500 calorías ó más, á triple presión que la actual, pero á un precio mucho más barato.

Una fábrica de gas nueva, digna de esta época para llamarse al día, aspirará á desterrar en la localidad de su suministro el empleo en las casas particulares y pequeños establecimientos industriales del combustible sólido. No importa que todavía no se pueda presentar ejemplo de esta especie; á pesar de eso, es la fábrica del porvenir. La Compañía ó la población que se adelante eso irá ganando. Esto se vislumbraba; ahora se ve claro como dos y dos son cuatro.

El telegráfono.—El fonógrafo de Poulsen electromagnético, que tanto llamó la atención en París en 1900, ha recibido nuevos perfeccionamientos. La comunicación verbal se imprime en una cinta de acero por la alteración de su magnetismo interior por el paso por ella de un electromagneto conectado con un transmisor telefónico; de modo que el receptor se puede tener en cualquier oficina para recibir comunicaciones telefónicas en ausencia de toda persona, y también se pueden recibir en el interior de una mesa cerrada con llave, para que sólo se entere de ellas la persona que tenga ésta. El nuevo adelanto que da á conocer el señor Pedersen, de Copenhague, es que cada cinta puede recibir impresión de varias comunicaciones y reproducirlas sin confusión alguna de unas con otras. Este adelanto aumenta mucho la utilidad del instrumento.

Los automóviles en la provincia de Jaén.—Los periódicos de Linares dan cuenta de haber visitado aquélla población D. Eduardo Carvajal, que recorre algunas carreteras de la provincia de Jaén, con el propósito de establecer líneas de automóviles de los de Dion Bouton. Sus impresiones sobre el estado de las carreteras son muy poco halagüeñas, y cree necesaria alguna ayuda de la Diputación provincial y los Municipios favorecidos, para que su plan sea viable. Dado el modo de ser de nuestra Administración pública, y la manera incierta y descompuesta con que se atiende á la conservación en buen estado de las carreteras, entendemos que el único modo de que un servicio regularizadode automóviles no quede expuesto á la alternativa de que unas veces la carretera esté en un estado transitable y otras no, sería que la Empresa recibiera de la entidad á cuyo cargo esté la conservación de la línea en que establezca servicio, el importe que hubiera de gastar el Estado en conservarla. En ello habría beneficio para el Estado y para la Empresa, pues el interés de ésta en conservar bien la vía que use, le haría acudir con una oportunidad, que nunca emplea la Administración pública, sujeta como está á los trámites de presupuesuo, subasta, etc.

Por nuestra parte, no nos interesaríamos en una Empresa de automóviles, sino á condición de que la conservación de la carretera dependiera de nosotros, pues una temporada de hallarse en mal estado, por corta que fuera, bastaría para arruinar á la Empresa mejor organizada en otros sentidos.

Si el Estado ha de gastar de todos modos 300 á 500 pesetas anuales en conservar cada kilómetro de carretera, según el caso, sólo ventaja puede sacar de entregar ese servicio á quien tenga el mayor interés en hacerlo bien; no hay mejor garantía que ésta de que lo hará infinitamente mejor que aquellos á quien no le interese. Además, por supuesto, que la Administración se debe reservar el derecho de inspeccionar lo que se hace, para evitar los casos excepcionales de incapacidad ó mala fe.

Sólo á condición de hacer un todo de las Empresas de automóviles y la conservación de los caminos que exploten, creemos que pueden aquéllas dejar de ser un negocio arriesgadísimo.

La Sociedad berlinesa de automóviles.—La Sociedad general berlinesa de automóviles, ha adoptado el sistema de alquiler de carruajes, al mismo tiempo que facilita cocheros y materias de explotación; combina estos alquileres con la venta, pues en los casos en que resulta ésta, se rebaja del precio los alquileres pagados. Con este sistema no puede dudarse que se fomentará mucho el empleo de los automóviles

El Gobierno suizo y los automóviles.—El presupuesto de Suiza asigna una partida de 20 000 francos para la compra de un automóvil y sus accesorios. En explicación de ella, dice el Ministro que, aun cuando no significa el propósito de formar, desde luego, un parque de automóviles, se propone familiarizar á un cierto personal con su manejo, para cuando llegue el caso de que se haga necesario contar con ese nuevo servicio entre el material de guerra.

Fábrica de hilados y tejidos en Vizcaya.—En el movimiento industrial que se ha desarrollado en Vizcaya en estos últimos años, faltaba una fábrica de hilados y tejidos de algodón, y ese hueco lo ha venido á llenar D. Santos L. de Letona, estableciendo la fábrica llamada *La Josefina*, cerca de la estación de Usánsolo, en la línea de Bilbao á Durango.

Las construcciones son de hormigón armado sistema Hennebique; los motores son hidráulicos con potencia de 180 caballos, á los que se agregarán 140 en otras dos turbinas de 70 cada una. La maquinaria es toda nueva y de la más perfeccionada. El almacén tiene capacidad para 2.500 pacas. Los telares son unos 100, y dos para piezas de doble ancho. Cuenta también la fábrica con alumbrado eléctrico para trabajo continuo si fuere necesario.

Una fábrica de hilados y tejidos, en un punto que no forme parte de un gran centro industrial, suponemos que tendrá que limitarse á los géneros blancos de cierta especie, pues los estampados complican mucho el negocio y necesitan los grandes mercados; es de suponer que ésta sólo aspire á cubrir las necesidades de la región en géneros blancos, pero aun así puede ser un negocio de cierta importancia y muy útil desde el punto de vista de dar ocupación á mujeres. La situación de Bilbao para importar algodón en rama, como retorno de cargamento de mineral de hierro, y el disponer de fuerza hidráulica, son circunstancias bastante favorables.

Asturias cuenta ya también con su fábrica de hilados y tejidos blancos. Tal vez si aumentaran más las fábricas podría pensarse en la región del Norte, en la producción de algunos estampados, aun cuando fuera sólo de los géneros más comunes; pero, de todos modos, les sería muy difícil luchar con Cataluña, donde por el mucho tiempo que llevan en estas industrias, se producen algunos géneros con extraordinaria baratura.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nueva fundición de cobre en Río Tinto —El mercado de la Bauxita.—El acero directo en el horno eléctrico.—El arriendo de los arsenales.=**Sociedades.**=**Variedades:** Aprovechamiento del nitrógeno atmosférico.—Proyecto de Sindicato general del azúcar en España.—Aparatos Bundy.—El níquel.—Tungsteno y sus menas.—Ferrocarril de Tajuña.—Estadística de las líneas férreas establecidas en Europa.=**Comunicado.**—**Bibliografía.**—Anuncios.=**Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El acumulador de Edison y los automóviles.—La cuestión de los trigos en España —Los acumuladores de aluminio del Dr. Semprun.—Tranvía eléctrico de Vigo á Bayona.—La langosta en 1902.—Casa-Correos para Madrid —Construcciones americanas en Inglaterra.—Efecto de la luz en las transmisiones del telégrafo sin hilos.—Una motocicleta electrico-mecánica.—Tranvía de Porriño á Mondáriz.—Los tranvías de Barcelona.—Central de electricidad para Vigo.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

NUEVA FUNDICIÓN DE COBRE EN RÍO TINTO

II

ELECCIÓN DE SISTEMA Y DE APARATOS

Al instalar una nueva fábrica, claro está que se dió el paso decisivo en lo que á fundición por mata respecta, pasando, no ya á hornos de camisa de barro y mayor producción, ni á hornos de camisa metálica de sección circular y producción grande (Piltz, *water-jacket* ordinario, *water-jacket* rectangular ordinario, etc., etc.), sino al horno americano típico y moderno, es decir, al *water-jack* rectangular, de producción de 250 toneladas para arriba, y con todos sus adelantos, á saber: presión grande de viento, base de horno portátil sostenida sobre ruedas y fácilmente renovable, etc., etc.

Esta elección no era dudosa. Para producciones superiores á 100 toneladas de parva por horno y día, los hornos de sección circular ofrecen un gran inconveniente y alcanzan pronto el límite de su aplicación, pues debiendo aumentar con la producción su volumen, y sobre todo el diámetro y la altura de las toberas, llega un momento, cuando esa dimensión alcanza cifras superiores á dos metros, en que los dardos de viento de toberas opuestas no ya dejan de cruzarse, sino que se distancian tanto, que una columna fría central empieza á formarse en el horno, rebajándose la producción de éste, aumentando el consumo de combustibles y entorpeciéndose, en una palabra, el proceso. Cierto es que en parte puede aminorarse el mal, cargando el combustible por el centro y el mineral por la periferia; pero esto no es factible sino en hornos cuya carga es de tal índole y tan ajena á poderse reducir óxidos y hierro en ella (como en Mansfeld), que pueden ir cargados *hasta la boca*. En la mayoría de los casos, sin embargo, las menas que se funden por *mata de cobre* son muy básicas, contienen enormes cantidades de óxidos de hierro, y su tendencia á formar hierro metálico, lobos ú obstrucciones, obliga á fundir con carga *muy baja*, de uno á uno y medio metros por encima de las toberas, nivel mucho más bajo que el obligado de carga, y en ese caso, ni puede echarse el cok por el centro y el mineral por la periferia, *sino por tongadas*, ni por lo tanto evitar la formación de la columna central fría en cuanto las dimensiones del horno empiezan á exagerarse.

En estos casos se impone en absoluto el horno rectangular ó el elíptico, en los cuales, ajustando la dimensión pequeña á la fusibilidad de la carga, á la cual tiene que amoldarse la distancia entre toberas opuestas, queda la otra dimensión del rectángulo ó elipse arbitraria teóricamente y á voluntad según la producción; y aunque en la práctica la cosa no es tan absoluta, siempre permiten estos hornos unos límites mucho más elásticos que los cilíndricos. Hay que agregar además, que el horno rectangular ó elíptico permite reducir en mayor grado la *conicidad* ó forma piramidal del aparato, lo cual contribuye también al descenso regular de la carga con ahorro de combustible.

El horno elegido para Río Tinto es de esta última clase, ó sea *water jacket* americano, rectangular, y casi prismático, con crisol exterior. Pero una novedad verdadera, casi exclusiva de la Casa que lo ha construído (1), contribuye á darle un sello especialísimo: nos referimos á las dimensiones del ante-crisol.

El ante-crisol es en general una instalación defectuosa, pues acarrea una ligera pérdida de calor; conviene, pues, su supresión, dotando al horno de verdadero crisol interior. Pero esta medida, perfecta en casos de obtención de metal muy fusible, como el plomo, ó en hornos á gran temperatura (fundición por hierro colado), no es tan recomendable en la fusión por mata cobriza, pues se corre el riesgo, ó de que parte de la mata se enfríe y solidifique, ó que se reduzca en parte á cobre, ó se reduzca el compuesto de hierro á metal, si la temperatura es alta y falta azufre, obstruyéndose el canillero, *subiendo la pila* y reduciéndose el crisol; de aquí la costumbre de dotar á los hornos para estos casos de ante crisol.

Pero en general estos ante crisoles eran pequeños, portátiles, porque había que cambiarlos con frecuencia, y la novedad en Río Tinto es la instalación en cada horno de un *ante crisol* inmenso, recubierto con bóveda rebajada de ladrillo y escoria que le abriga. La enormidad de mata que contiene, 30 toneladas, representa tal cantidad de calórico, que lejos de enfriarse la mata, *aguanta* infinitamente más tiempo su temperatura, y es más, la escoria estando también durante más horas en contacto con la mata, se da tiempo á esas reacciones posteriores que dan lugar á que la escoria *suelte* la mata que, bien sea mecánicamente (por poca fusibilidad de aquélla cuando es muy ácida) ó bien químicamente (en escorias básicas), suele arrastrar con pérdida de metal.

De todos estos particulares, de horno y crisol, será conveniente hablar más detenidamente, por tratarse de

(1) *E. P. Allis Co.*, Milwaukee, Wis. (E. U. A.); hoy *Allis-Chalmers Company*, 160, Dashwood House, London E. C. —(*N. de la R.*)

la primera instalación, á nuestro juicio, que se ha ejecutado en España completamente bajo tipos modernos.

Antes, sin embargo, adelantaré algunas ideas sobre el convertidor para el afino de la mata.

Superfluo de todo punto sería entrar á describir con detalles el fundamento y marcha del afino de matas cobrizas por el convertidor Bessemer modificado, ó *Manhès*, como se denomina en el continente europeo; es operación ya demasiado conocida para todo ingeniero ó industrial que se interesa por los asuntos metalúrgicos, y no constituye siquiera novedad su instalación actual en España, por cuanto ya en 1890 se había introducido y montado este aparato en la provincia de Granada en las minas y fábricas de Jérez-Lanteira, por el que suscribe estas notas, y tan sólo como recordatorio convendrá apuntar la esencia de este método de afino.

Así como en un convertidor ó retorta Bessemer ordinaria, se afina el hierro colado quemando su exceso de carbono é impurezas, merced á la inyección de aire á presión, sin consumo de carbón, y sirviendo de combustibles las mismas impurezas oxidables de la carga (carbono, silicio, azufre, fósforo y ciertas cantidades de hierro), absorbiendo ó escorificando los productos oxigenados de estos elementos merced á una camisa ó revestido interior de la retorta, que debe ser ácido (cuarzoso) si predominan los óxidos metálicos que hay que absorber, básico si son ácidos los compuestos formados, ó neutro si se compensan; así en una mata de cobre fundida, y sin añadir combustible cok, es fácil, merced á la inyección de aire, quemar el hierro, azufre é impurezas, hasta llegar á obtener cobre metal. Pero, aunque idénticos en principio, los dos afinos tienen que variar radicalmente en la práctica, y para hacerse cargo de este aserto basta una sencilla consideración. La primera condición que necesita reunir este afino es la de que el calor desarrollado por la combustión de los elementos eliminables sea bastante á conservar el resto de la masa en fusión.

Ahora bien: tratándose del hierro colado, con un 3 á 4 por 100 á lo sumo de elementos á eliminar, y necesitando el hierro ligeramente carburado que resulta, una enorme temperatura para permanecer en fusión, preciso es que esos elementos oxidables tengan un gran calor de combustión. Afortunadamente el carbono y el silicio, sobre todo, reunen esas condiciones: las cantidades escorificables son reducidas, y el revestido del convertidor se deteriora poco relativamente.

En cambio, en una mata cobriza que tenga siquiera

Cobre.	40 por 100
Azufre	25 por 100
Hierro . , ...	32 por 100
Impurezas, etc. . , . , .	3 por 100

para llegar á obtener cobre del 98 á 99 por 100 metal hay que eliminar más de la mitad del *total* de la masa; y en esa eliminación tan sólo el azufre, algo de antimonio, etc., se expulsa al estado de gas, pues el hierro, más de la mitad del total eliminable, hay que escorificarlo, lo cual implica no sólo un enorme desgaste del revestido de la retorta, sino una imprescindible acidez en el mayor grado posible de la camisa del convertidor. A pesar de ser relativamente reducido el calor de combinación ó de combustión del hierro y del azufre, las cantidades son tan subidas, que compensan la falta de calórico por unidad de peso, y de aquí que resulte práctico el poder mantener el cobre que se va formando, en estado fundido y bien líquido.

Pero una diferencia de detalle en cuanto al principio teórico, si bien de enorme importancia en la práctica, se señala entre el afino de estas dos substancias. En el hierro colado, la masa que queda se diferencia poco en volumen de la que se carga; en cambio, en la mata cobriza el volumen de la masa se reduce á la mitad, á la tercera parte, según su riqueza. Si, pues, la posición de las toberas por donde se inyecta el aire estuviesen fijas en el espacio, bajando como baja enormemente el nivel del líquido ó masa fundida, y disminuyendo rápidamente la altura de baño ó carga sobre la tobera, llegaría un momento en que el aire apenas si atravesaría bastante masa, lo cual, tras de acarrear proyecciones del baño, atenuaría las reacciones hasta el punto que, faltando combustión, faltaría calórico y la masa se enfriaría y pertenece solidificaría.

Es, pues, necesario que en el aparato destinado al tratamiento de matas las toberas puedan bajar, según baja el baño metálico, y eso se consigue de varias maneras; pero el método más sencillo es haciendo el convertidor cilíndrico, de base circular, con eje horizontal, estableciendo las toberas á lo largo de una generatriz del cilindro, inferior en nivel al eje del aparato, y pudiendo girar el convertidor alrededor de su eje horizontal; á este tipo pertenecían los convertidores de Granada y pertenece el de Río Tinto.

En estos tres últimos años este aparato ha sufrido en Francia una modificación esencial: se ha vuelto á la primitiva forma de *pera* más ó menos parecida á la del Bessemer propiamente dicho; se le inyecta el aire por el fondo, pero obligando á los dardos de viento á recorrer un camino helizoidal, y se ha dotado á la retorta de un depósito lateral en forma de ampolla, situado en la parte superior de la zona inferior del convertidor, y destinado á recoger el *primer* cobre producido cuando se inclina convenientemente la retorta; toda ella tiene que poder moverse, inclinarse, etc., en todos sentidos, no sólo por las razones expuestas anteriormente y concernientes á la disminución del nivel del baño, sino para las manipulaciones necesarias de carga, descarga, extracción de escorias, etc., resultando (dada la forma del aparato) un mecanismo algo más complicado que el convertidor ordinario, y no aplicado hasta ahora para grandes producciones. Su mayor ventaja es el poder separar el primer cobre producido, ó cobre *bottom*, en el cual suele ir la mayor parte de las impurezas (plata, oro, bismuto, etc.), por cuyo medio no sólo se refina más el resto del cobre, sino que se concentran los metales nobles (plata y oro, etc.) en una cantidad menor de cobre que ha de sufrir tratamiento ulterior para la extracción de la plata y oro. De esta *selección* se deriva el nombre dado á este convertidor modificado, bautiza-

do por su inventor, Mr. David, con el nombre de *selector*.

La aplicación del *selector* en Río Tinto no hubiera sido muy acertada: tan solo una circunstancia podría aconsejarla, y era el obtener un cobre de venta puro en lo que respecta á un elemento perjudicial que contienen algunos minerales de aquellas minas, el *bismuto*, que en un principio, hace tres meses, dió no poco que hacer en los primeros cobres producidos: pero afortunadamente ese inconveniente parece salvado, pues las coladas hechas posteriormente están casi exentas de ese metal; y por lo demás, no teniendo los minerales oro ni plata industrialmente hablando, era inútil recurrir á un aparato complicado como el *selector*, inadecuado para las grandes producciones que necesita Río Tinto, y cuya buena marcha, aunque es racional admitirla, y así resulta hasta ahora en la fábrica de Eguilles (Francia), ni está tan confirmada por una larga práctica, ni se ha aplicado á cierta clase de matas.

La Compañía de Río Tinto adoptó, pues, el convertidor ordinario, cilíndrico. Pero en vez de construirlo de pequeñas dimensiones cual los empleados en Europa, acudió al tipo americano, grande, con cavidad (según el estado ó deterioro del revestido) para admitir hasta siete toneladas de mata, y cuyos movimientos de giro se verifican por presión hidráulica, en vez de hacerlo á mano. Tales convertidores son demasiado pesados para montarlos en un carrillo móvil que sobre carriles pueda ir al horno á tomar la mata, volver al punto donde se haya de manipular ésta, ir al taller de reparaciones y revestidos cuando necesitan nueva camisa, etc., etc., cual se hace con el tipo europeo. El tipo grande americano tiene la base, los rodillos sobre los que descansa el verdadero convertidor, fija, y en el sitio donde se ha de manipular la mata se ha de tomar la fuerza hidráulica para sus movimientos, el aire para la combustión, etc., etc.; la mata hay que acercarla con cazos á propósito, y merced á una grúa enorme que los aproxima al horno, los llena de mata y los trae al convertidor en el cual vierte: esa misma grúa levanta y toma el convertidor propiamente dicho y lo conduce al taller de revestido cuando es preciso cambiar la camisa al aparato, y lo sustituye por otro nuevo, etc., etc., todo lo cual, y dados los pesos que hay que levantar, dada la delicadeza con que hay que hacer las operaciones de recoger mata, verterla en otros aparatos, etc., etc., permite vislumbrar que tiene que tratarse de una grúa potente, de movimientos exactos, suaves y, en una palabra, de un mecanismo perfeccionado; el de Río Tinto lo es en grado sumo, y todos los movimientos se ejecutan por motor eléctrico. Sobre ciertos detalles de la grúa, así como los demás aparatos de esta instalación, se insistirá más adelante.

Para terminar esta idea general de los aparatos voy á recoger una objección que en formas varias y en contra de la fusión en convertidor, han hecho algunos metalurgistas, por considerar que esta clase de afino, aunque *barata*, *rápida* y *cómoda*, ocasiona grandes pérdidas de cobre en los humos.

Conocida es, en efecto, la gran afinidad del cobre por el azufre, mayor que la de este último metaloide por el hierro; sabido es también que los diversos sulfuros de cobre, y aun más los sulfuros *artificiales* de cobre (matas), varían poco en cuanto á su contenido en azufre, si se compara esa variación con la que experimentan respecto á su riqueza en cobre, hasta el punto de que una pirita ferro-cobriza de 6 á 7 por 100 de cobre no suele pasar del 38 por 100 de azufre, una chalcopirita pasa del 30 por 100 de cobre y no pasa del 30 por 100 de azufre, y la chalcosina ó sulfuro cuproso no pasa del 22 al 24 por 100 de metaloide; igualmente, las matas pobres de 15 á 20 por 100 de cobre, contienen 30 por 100 escaso de azufre, y la mata blanca del 70 por 100 cobre, todavía retiene el 22 á 24 por 100 de metaloide; puede, pues, duplicar, triplicar, cuadruplicar la riqueza en cobre, sin que no se verifique á expensas del azufre (sino en una pequeña proporción), haciéndolo más bien á costa de contenido en hierro y otros metales. No hay que olvidar tampoco que las matas no son *prácticamente* volátiles, y de todo esto se desprende que mientras haya azufre bastante en el baño del convertidor, ni hay temor de pérdidas grandes en las escorias, ni *menos aun* por volatilización ó arrastre, en forma de lluvia, del cobre; y como quiera que en la operación del convertidor y en su primer período, tan sólo se quema el exceso de azufre que exista sobre el necesario para la formación de mata blanca, siguiendo luego la combustión del hierro hasta el tercer período (paso de la mata blanca á cobre), dicho se está que tan sólo al final de este período, en el cual se quema el 22 ó 23 por 100 del peso total, que es el contenido en azufre, es cuando puede temerse la precipitación, arrastre ó volatilización de cobre, y esto solamente en los últimos minutos de la operación, cuando la masa casi convertida en cobre negro, se afina á cobre comercial. Para evitar esta pérdida se ha pensado emplear el convertidor tan solamente para la fabricación de mata blanca del 70 al 75 por 100 de cobre, afinando luego ésta en un reverbero, mezclándola con óxido de cobre, que reacciona sobre el sulfuro, produciendo metal y ácido sulfuroso; pero sobre que esto ocasiona un gasto enorme, no están compensados sus inconvenientes con la pérdida en la retorta durante esos últimos minutos, si se tiene cuidado de no afinar el cobre más allá del 98 por 100, y si se dipone, cual en Río Tinto, de cámaras de condensación suficientes para recoger bien los humos.

CÉSAR RUBIO,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

EL MERCADO DE LA BAUXITA

M. Francis Laur explica muy bien, en el último número del *Journal de l'Electrolyse*, las condiciones del mercado francés de la bauxita. Sabido es que dicho mercado es el principal, y desde luego el único que en España puede importarnos, si alguna vez se deciden nuestros capitalistas á fabricar aluminio y sus aleaciones. Este sería uno de los negocios que debieran estu-

diar los que gestionan el *trust* de las fuerzas hidráulicas del Pirineo catalán.

Hay dos clases comerciales de bauxita: la roja y la blanca.

La mena *roja* contiene de 60 á 70 por 100 de alúmina anhidra, 12 á 15 por 100 de óxido férrico, 3 por 100 de sílice y el resto de agua, ácido titánico, etc.

La mena *blanca* contiene la misma cantidad de $Al_2 O_3$, 10 á 12 por 100 de sílice y 2 á 3 por 100 de peróxido de hierro.

Hay calidades intermedias, pero no valen.

La hermosa bauxita blanca, harinosa, cretácea, rosada, de Villeveyrac, y la bauxita roja, obscura y fina del Var, son los dos tipos.

La segunda sirve para la fabricación de alúmina pura por vía seca, y debe tener la menor cantidad posible de sílice; la primera se utiliza en la fabricación de sales de alúmina, sulfatos, alumbres, etc., por vía húmeda, y ha de tener un mínimo de hierro que sea atacable por los ácidos.

Toda bauxita que tenga menos de 60 por 100 de $Al_2 O_3$, es inútil, no se cotiza; pero es muy abundante en el Mediodía de Francia la mena de 66 por 100, término medio, y un máximo de 70 por 100.

Ahora bien, ¿cuánto cuesta la bauxita? El que quiera hacer contratos con los explotadores serios, lo cual tiene más cuenta que habérselas con los productores en pequeño y de ocasión, pagará la tonelada á razón de 33,33 céntimos de franco la unidad de $Al_2 O_3$ á boca mina, mineral garantizado, con un máximo de 3 por 100 de peróxido de hierro en la clase blanca y de sílice en la roja.

Esto constituye la calidad media. El género de primera, con menos de 2 por 100 de hierro ó de sílice, cuesta á 40 céntimos, y la clase inferior, que tiene de 3 á 4 por 100 de hierro ó de sílice, á 25 céntimos.

Resulta, pues, á boca mina, la bauxita con 65 por 100:

1.ª calidad.....	26	francos tonelada.
2.ª calidad.....	21,50	»
3.ª calidad.....	16,25	» »

Es decir, que las diferencias son de cinco francos próximamente de una clase á otra.

Falta saber el precio *fob*, en un puerto. Puesto que los criaderos actualmente en explotación no están á más de cinco francos de un puerto de mar, se puede decir que hoy se obtiene, franco á bordo en un puerto francés del Mediterráneo, bauxita de las tres clases á francos 20, 25 y 30 la tonelada, en números redondos.

Ahora, por nuestra cuenta, añadiremos que los precios de la bauxita en el otro mercado importante, que es el de Georgia y Alabama, es actualmente;

1.ª calidad, lg. ton. (1.016 kgs).....	$ 5,50
2.ª calidad, » »	» 4,75

Estos precios son en la localidad de las minas, pero sobre vagón. Exceden muy poco de las cotizaciones de Francia.

EL ACERO DIRECTO EN EL HORNO ELÉCTRICO

Todo induce á creer que se puede dar ya como hecho definitivo la producción del acero directo por medio de la electricidad, quedando sólo una mera cuestión de distinguir, entre los casos prácticos, aquellos en que este nuevo sistema pueda ser industrialmente ventajoso y aquellos en que fuera grave error intentarlo.

Los cuatro inventores que hoy pueden considerarse haber llegado á resultados definitivos, son: Stassano, en Italia; Harñet, en Francia; Conley, en los Estados Unidos, y Kjellin, en Suecia; sólo vamos á hablar hoy de los resultados que se asegura ha obtenido el último en una fábrica establecida por el Sr. Benedicks, en Gysinge. En 1899 se construyó en aquel punto un horno eléctrico sin electrodos. A fin de Febrero de 1900 el primer horno estaba concluido y listo para los ensayos, y después de algunos experimentos, se obtuvo el primer lingote; el acero resultó de primera calidad, el problema técnico estaba, pues, resuelto, pero no así el comercial, porque con la dinamo empleada, de 78 kilovatios sólo se producían 275 kilogramos en veinticuatro horas. Se reconoció que era necesario emplear un horno mayor, y en Noviembre de 1900 se hizo así, resultando ser un gran adelanto; en el segundo horno, cuya capacidad fué de 180 kilos, se logró producir de 580 á 620 kilogramos de acero en veinticuatro horas; por último, una nueva fábrica, con una turbina de 300 caballos, se establece en Gysinge, y producción mínima se estima en 1.500 toneladas al año.

El ingeniero Kjellin dice que el acero producido es de superior calidad y se caracteriza por su fuerza, densidad, uniformidad, tenacidad y la facilidad con que se trabaja en frío aun cuando contenga carbono en alta proporción. Comparado á otros aceros, tiene menos tendencia á agrietarse y á saltar después de templado; la razón por la cual este acero difiere de otros—especialmente por su blandura cuando no está templado—, se considera que es porque no contiene gases. Se ha fabricado por este sistema, sin dificultad alguna, acero al níquel, al cromo, al manganeso y al tungsteno; este acero empleado en imanes permanentes, ha resultado muy superior para ellos que otros aceros al tungsteno.

Según los cálculos hechos, se considera que el acero fabricado en el horno de Gysinge puede competir con los obtenidos por otros medios, porque el horno es fácil de construir y manejar, y sobre todo, por la calidad de acero que produce.

Desde el momento en que se pueda contar con un producto de cinco toneladas anuales por caballo constante, puede haber perfecta seguridad de que una corriente eléctrica económica producida en las cercanías de una mina de hierro ó de manganeso, debe ser un negocio mayor ó menor, pero en todo caso excelente, á condición de que el capital que invierta la instalación hidráulica no obligue á asignar á la fuerza un valor mayor de 50 pesetas por caballo y año.

EL ARRIENDO DE LOS ARSENALES

La reciente visita del Sr. Marqués de Comillas al arsenal del Ferrol, confirma la creencia de que se está preparando un gran movimiento de concentración industrial, para montar muy en grande y en las mejores condiciones, la construcción naval en España. La reunión de varios importantísimos establecimientos existentes, es la base del proyecto, y si al practicar la fusión hay la sobriedad necesaria para no caer en la exageración de las capitalizaciones, tras lo cual, toda construcción á precio razonable se hace imposible, tal vez resulte preferible el plan de contar con lo existente en vez de crearlo todo de nuevo.

Si se consideran las cosas desde cierto punto de vista, las ventajas de partir para una gran industria de construcción general, apoyada en una fábrica siderúrgica completamente nueva, son muy grandes; pero, por otro lado, el tener en frente tantos elementos valiosos, que hoy favorecerán á la nueva entidad, puede dar un saldo en favor del plan que se propone.

Desde que se puede llegar al acero de calidad perfecta para todas las aplicaciones, lo mismo por el procedimiento básico que por el ácido, nuestro entusiasmo por el progreso del país nos inclinaría á no aceptar otro punto de partida de una organización como la que se intenta, sino buscando el lugar y medios de contar con hierro colado, cuyo costo en el canal en que corra hacia el horno Talbot no pase de 30 pesetas tonelada. Como tenemos la persuasión de que esto es posible en España, el que se pierda esta ocasión de hacerlo efectivo, no puede menos de producirnos la duda de si se hace en este momento lo más indicado para el bien general, por más que repetimos, que lo que se intenta, puede ser lo más práctico.

En otra orden de ideas en que diferimos de la opinión general, si no en el fondo, en la oportunidad, no podemos menos de expresar cierto temor de que prematuramente se aspire á crear un poder naval en España, antes de consolidar la comprometida situación económica en que se encuentra el país. Hay dos géneros de patriotismo: el patriotismo apasionado y el reflexivo; el primero, es el que nos ha producido aquí todos los desastres; del patriotismo reflexivo, á nuestro juicio, de O'Donell acá, no ha existido en las altas regiones de la gobernación del Estado; una escuadra prematura puede ser una lamentable equivocación del apasionamiento patriótico, por valiosos que sean los elementos que la reclaman.

SOCIEDADES

THE PEÑA COPPER MINES LIMITED, SPAIN.

La antigua Sociedad *Peninsular*, de Bruselas, explotadora del grupo de minas de piritas ferrocobrizas *Peña del Hierro*, término de Nerva, cerca de las minas de Río Tinto, se ha transformado en la Sociedad cuyo título encabeza estas líneas, domiciliada en Londres. El capital es de £ 450.000, habiéndose emitido solamente £ 400.000.

The Engineering & Mining Journal, de Nueva York, nos da algunas noticias de la Memoria de la Compañía, que abarca los primeros nueve meses de su vida, hasta fin de Diciembre último.

Las ventas de cáscara y de minerales de cobre y azufre han valido £ 58.619; el aumento de existencia ha sido £ 5.122; total, £ 63.721. Los gastos de explotación y beneficio han sido £ 43.967, quedando un beneficio bruto de £ 19.764. Deduciendo las cargas por amortización, oficinas de Londres, etcétera, restan £ 10.306

Los minerales arrancados siguen una progreión satisfactoria.

1898 (doce meses).	70.238	toneladas.
1899 (ocho meses no seguidos). . .	43.521	»
1900 (doce meses).	95.452	»
1901 (doce meses).	167.817	»

El total fué distribuído de esta manera:

A los terreros para sulfatación. .	275.006	»
A la exportación.	102.000	»

La cantidad que hay en los terreros en vía de tratamiento asciende hoy á 255 580 toneladas próximamente. La existencia para exportación es de 9.624 toneladas. En el inventario está valuado el total de existencias en £ 23.356.

Los embarques de mineral crudo y de mineral lavado han sido:

	CRUDO	LAVADO	TOTAL
	Tonels.	Tonels.	Tonels.
1899 (Noviembre y Diciembre).	6.754	»	6.754
1900 (doce meses)	46.777	966	47.743
1901 (doce meses).	42.763	32.245	75.008

La produccion de cáscara está también en aumento.

Ha tenido en 1901 un contenido de 413 toneladas de cobre fino.

SOCIEDAD MINERA DE VILLAODRID

Posteriormente á nuestro número del 24 de Julio, en que dábamos cuenta detallada del estado de este interesante negocio de hierros, hemos sabido que el Banco de Bilbao facilita á la Sociedad un préstamo de millón y medio de pesetas, con lo cual hay suficiente, á nuestro juicio, para atender ampliamente á todos los gastos de instalación de la empresa, y es de esperar que pueda comenzarse la explotación dentro de pocos meses.

En efecto, los gastos totales de instalación se elevarán, según los cálculos hechos últimamente por los ingenieros á las siguientes sumas:

Por ferrocarril.	Ptas.	3.815.986	
Por cargadero.		217.667	4.033.653
Administración.			70.000
Preparación de las minas. . . .			100.000
Total.	Ptas.		4.203.653

Los recursos son:

Capital acciones de pago.	Ptas.	2.775.000	
A deducir acciones en cartera.		100.000	
Producto de las acciones totalmente liberadas.			2.675.000
Diferencia.	Ptas.		1.528.653

Con el préstamo de pesetas 1.500.000 queda despejada la situación de la Sociedad, puesto que conforme se acerque el momento de los embarques es indudable que ha de ser fácil la colocación á la par de las 100.000 pesetas en acciones, que hoy se cotizan á 88 por 100, según vemos en los periódicos de Bilbao. Además, parte de los presupuestos, como por ejemplo el 10 por 100 del ferrocarril, se retienen á los con-

tratistas hasta un año después de estar en marcha, y esto representa otras 300.000 pesetas ó más para dinero flotante mientras son sustituídos estos fondos por el cobro de las facturas de los embarques.

Con esto creemos haber satisfecho á la distinguida per sona que se ha servido consultarnos particularmente, y á la cual contestamos aquí por ser asunto de interés general.

—

FERROCARRIL DE LANGREO

El producto bruto de la explotación de este ferrocarril hullero, fué en 1901 de 1 654.899,34 pesetas, y los gastos se elevaron á 965.119,24 pesetas, resultando una diferencia ó beneficio de 689.780,10 pesetas, á las que hay que sumar 62.551,56 pesetas por otros productos. El total de utilidades se eleva á 752.341,66 pesetas.

Ha destinado á la amortización y pago de intereses de obligaciones, 160.000 pesetas; á gastos capitalizados, pesetas 193 403,11, y pagado á los accionistas, 674.322,56 pesetas, á razón de 35 pesetas por acción, resultando que el conjunto de las atenciones cubiertas suman 1.027.725,67 pesetas, esto es, 275.384,01 más del total de beneficios, cuyo déficit lo alva la Compañía tomando de la reserva dicha cantidad

Los productos de 1901 fueron menores en 20 420,04 pe etas á los obtenidos en 1900, y los gastos tuvieron un aumento de 66.079,59; en total, una desventaja de 86.499,63 pesetas.

La situación financiera de la Compañía es todavía aceptable; ha podido y aún puede cubrir las atenciones ordinarias y pagar un buen dividendo á los accionistas; pero no hay que olvidar el hecho altamente significativo de que para llegar al reparto de 35 pesetas por acción, se ha recurrido á las reservas por importante cantidad. La existencia de fondos y valores para el año 1902 se cifra en 2.586.351,55 pesetas.

Es de esperar que esta vieja Compañía haga un esfuerzo para remozar la línea, en interés del tráfico y en el suyo propio. En vísperas de la habilitación del puerto del Musel, sus vagones de tres y media toneladas y su plano inclinado, difícilmente se pueden sostener ya.

Y eso que la Compañía del Norte, con el inconcebible aumento de tarifas de arrastre á Gijón y Avilés, hace todo lo posible por reforzar el tráfico de la línea de Langreo.

VARIEDADES

Aprovechamiento del nitrógeno atmosférico.—Se anuncia en Niagara Falls (Estados Unidos), la constitución de una Sociedad con capital de $ 1 000.000, y cuya razón social es *Compañía de los Productos atmosféricos*. Tiene por objeto la explotación de un negocio que puede tener en el porvenir enorme importancia, á saber: la fijación del nitrógeno atmosférico por su combustión mediante las descargas eléctricas.

Ya hemos hablado de esto, y trataremos con extensión cuando haya datos y explicaciones suficientes, y se conozcan resultados fidedignos.

Proyecto de Sindicato general del azúcar en España.—En la *Gaceta* de 29 último vemos la convocatoria de Junta general que hace la *Sociedad Fábrica Azucarera de San Isidro*, para acordar la contestación que se ha de dar á la proposición de compra de la fábrica que se ha hecho por un grupo financiero, compuesto de varias entidades nacionales y extranjeras representadas por D. León Cocagne, director del *Banco Español de Crédito*.

Esta noticia oficial viene á confirmar los rumores que hace tiempo circulan acerca de la creación de un Sindicato azucarero español, con 200 millones de capital.

Que los trabajos se hacen por los elementos de dicho Banco, y que están muy adelantados, es indudable. Dícese que la generalidad de las fábricas serán aportadas á cambio de acciones, y que sólo se necesitarán 15 ó 20 millones de acciones de pago. La fábricas que se resisten á entrar en la combinación son tres ó cuatro.

Si se llega á la constitución de esta Sociedad, que por sus proporciones es ya comparable á los célebres *trusts* americanos, intentará un concierto con el Tesoro, ofreciendo algunos millones más de contribución de lo que hoy paga esta industria.

Bien manejada esta Asociación, mejorará la situación general de esta industria, y puede ser beneficiosa para el progreso y perfeccionamiento de la misma. El peligro grave para el país está en que pretenderá el monopolio, y como será una entidad poderosa, es fácil que lo logre más tarde ó más temprano, aprovechando unas Cortes débiles y un Ministro de Hacienda de cierta índole, como ha habido en otros tiempos.

Aparatos Bundy.—La casa de D. Guillermo Trúniger, de Barcelona, está circulando unos interesantes prospectos de los aparatos de Bundy, destinados á comprobar la entrada y salida de los operarios en los talleres y de los de pendientes en las oficinas particulares y públicas, y por medio de los cuales se consigue la precisión necesaria para evitar todas las dudas

Tungsteno y sus menas.—Según la interesante comunicación hecha á *The Engineering*, de Nueva York, por la *Tungsten and Rare Elements Co.*, de Londres, actualmente se paga la *scheelita* ($CaWO_4$) f. a. b. Hamburgo ó Londres, entre 6/ y 7/ por unidad de WO_3 en tonelada. El mineral comercial tiene de 65 á 70 por 100 de anhídrido túngstico, y ha de estar libre, en lo posible, de fósforo, azufre, estaño etcétera.

Los fabricantes de tungsteno metálico dan la preferencia al *wolfram* y también á la *hübnerita* ($MnWO_4$) porque se tratan mejor. En cambio, una buena scheelita puede ser utilizada para la obtención de tungstato de sodio, del cual ha surgido una buena demanda.

El tungsteno para la producción de acero de herramientas que es el mayor consumo de este metal, se prefiere en estado metálico, en forma de un polvo homogéneo, con ley de 95 á 98 por 100 de tungsteno. El precio actual en Inglaterra es de £ 160 próximamente la tonelada.

El consumo anual de tungsteno en el mundo, en forma de metal, de ferro tungsteno y de otras aleaciones y compuestos, cree la Compañía que se acerca á 500 toneladas Solamente en el distrito de Sheffield se consumen 150 toneladas.

En España se han buscado é investigado mucho en estos últimos tiempos los criaderos de wolfram, pero nada se sabe de la existencia de algún yacimiento de scheelita ó de hübnerita, y sería conveniente fijarse en estos minerales. Las especies mineralógicas raras tenían antes un interés puramente científico; hoy todo se aprovecha en la industria.

Ferrocarril de Tajuña.—El 22 del pasado mes de Julio, se abrió á la explotación en el ferrocarril de Tajuña, la sección comprendida entre Morata y Chinchón.

El níquel.—Los dos grandes centros de producción del níquel son la Nueva Caledonia y el Canadá, pero la separación que hay hasta ahora entre los mineros y los que reducen á metal el mineral, hace que la minería del níquel, sobre todo la de Nueva Caledonia, sea un negocio poco se

guro, pues los explotadores se encuentran demasiado sometidos á los metalurgistas en un negocio en que los verdaderos precios son bastante inciertos; pasa como precio oficial del níquel el de 5,50 francos por kilo, pero si este es el precio de pequeñas partidas no puede decirse que sea el normal de los grandes negocios. Hay ahora bastante incertidumbre respecto á lo que será en el porvenir el níquel: hay por un lado el *trust* de Mond y otros que explotarán el Canadá, al mismo tiempo que hay un negocio más ó menos asegurado ya de americanos en Nueva Caledonia Entre tanto, los grandes compradores ingleses sindicados, Armstrong, Maxim y Whitworth, han hecho visitar minas de níquel por sus ingenieros y han encontrado modo de hacer presión sobre los fundidores para que les hagan un precio de 3,50 francos por kilo en vez de 4 ó 4,10 que venían pagando.

Algunos descubrimientos de níquel en Australia, que el *trust* del acero americano tiene en opción pudieran aún cambiar las cosas si se deciden á reducir el metal en el lugar de producción La metalurgia del níquel es un negocio de gran capital y que exige también habilidad metalúrgica peculiar, que pocos poseen.

Todo lo relacionado con el níquel puede aumentar mucho de interés, si el acumulador níquel-hierro de Edison llega al estado industrial; por poco níquel que emplee cada pila, como se tratará de millones de elementos, no podrá dejar de tener influencia en que se produzca más, y probablemente en que se produzca más barato.

A todo esto, nos ocupamos hoy del níquel porque nos aseguran que en la provincia de Granada existe una mina de níquel bastante explorada ya para que pueda considerarse explotable. No podemos decir que confiamos bastante en la exactitud de la noticia, pero bueno es seguir la sabia regla aquella que dice: «Ni fíes ni desconfíes.»

Estadística de las líneas férreas establecidas en Europa.

PAÍSES	Primer año de explotación.	Número de miriámetros explotados á fin de					Longitud á fin de 1900 por	
		1840	1850	1870	1890	1900	10.000 hab. Km.	Miriá. cuad Km
Alemania	1835	58	605	1.972	4.287	5.139	9.1	9.5
Austria Hungría	1837	14	158	959	2.655	3.688	7.9	5.4
Bélgica	1838	33	86	290	521	634	9.2	21.5
Dinamarca	1844	—	22	76	198	300	12.3	7.8
España	1848	—	3	547	988	1.336	7.5	2.7
Francia	1828	50	301	1.773	3 667	4.283	11.1	9.0
Gran Bretaña	1825	135	1066	2.438	3.273	3.530	8.5	11.2
Grecia	1859	—	—	1	78	97	4.0	1 5
Italia	1839	1	43	621	1.290	1.579	4.8	5.5
Luxemburgo	1859	—	—	15	41	46	19.4	17.9
Noruega	1853	—	—	37	156	205	9.2	0.6
Países Bajos	1839	2	18	142	261	274	5.4	8.4
Portugal	1854	—	—	72	221	238	4.4	2.6
Rumania	1860	—	—	32	249	310	5.2	2.4
Rusia	1838	3	50	1.124	3.094	4.811	4.2	0.8
Servia	1884	—	—	—	54	58	2.3	1.2
Suecia	1851	—	—	173	802	1.132	22.0	2.6
Suiza	1844	—	2	144	320	378	11 4	9.1
Turquía	1860	—	—	29	172	314	3.2	1.1
Totales y promedios		296	2.354	10.445	22.319	28.352	7.1	2.8

COMUNICADO

Sr. Director de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

Muy señor mío: En el periódico de su digna dirección, correspondiente al 1.º del actual, se publica un suelto acerca de mi *Planimetría de precisión*, premiada en la Escuela de Minas E interesándome no se juzgue el asunto por versión, en mi entender, equivocada, suplico de la atención de usted inserte en el lugar donde aquél se publicó, la siguiente rectificación:

Afírmase que por dificultades por mí puestas no ha comenzado la impresión costeada por la Escuela; y para que no se creà que se trata de insidiosos obstáculos ó dilaciones, conviéneme hacer constar que es la causa mi prohibición franca y resuelta de publicarla, comunicada ante notario, en tanto la Escuela y yo, de acuerdo, no fijemos punto tan interesante para mis derechos de propietario de la obra, como el número de ejemplares de la tirada, el cual puede ser tal, que impidiéndome utilizarme de otra que yo haga, convierta en ilusorios tales derechos. Y adviértase, que rehusarme voto en tal asunto, es tanto más extraño cuanto el concurso deja expedita mi propiedad, como lo reconocieron la Junta de Profesores y el Sr. Director de la Escuela, según documentos que en mi poder obran y pongo á disposición de usted ó de quien desee conocerlos, como cualquier otro de los cruzados en este asunto.

Creo existe confusión de concepto en afirmar que la Escuela tiene *derecho* á publicar la obra, pues, concedida la publicación *como premio*, en forma categórica en la convocatoria, y no establecida como obligación impuesta á los autores, despréndese que tal derecho es mío, y el deber de la Escuela, pudiendo yo exigir su cumplimiento, mas no ser compelido en su nombre cuando las condiciones en que se quiere hacer la publicación la truecan para mí, de recompensa, en condición onerosa. Para ello, fuera preciso haberlo dicho al publicar el concurso, cual lo hacen en los suyos la Biblioteca Nacional, la Academia de la Lengua, la de Ciencias, etcétera, etc., y no lo ha hecho la Escuela de Minas.

Sin duda, por entender asimismo el Excmo. Sr. Ministro de la Guerra, que al concurrir á tal concurso no quedé yo obligado sino á las condiciones en él consignadas, habrá dictado la Real orden de la impresión por Guerra, sin restricción alguna.

Nadie agradece más que yo los términos en que juzga mi obra el notabilísimo informe de la Escuela de Minas; mas creeríame en deuda de justicia con los tres ilustrados jefes que han suscrito, los que en igual número obran en el expediente de Guerra, alguno bien anterior al de la Escuela, si no contestara al redactor del suelto, que para llegar á las

conclusiones que en ellos sientan, no les ha sido preciso echar mano sino de su laboriosidad é inteligencia, logrando dar personalidad propia á sus trabajos sin apoyarse en otra cosa que en su particular criterio, cual puede comprobar quien lea el *Diario Oficial* del Ministerio de la Guerra, correspondiente al 26 de Julio último.

No quiero terminar sin poner bien en claro que mi consideración á una entidad tan respetable como la Junta de Profesores de la Escuela de Minas, y la personal que me merece cada uno de los que la componen, me ha retraído hasta hoy de hacer públicas por medio de la prensa nuestras enojosas diferencias, y que si lo hago ahora es en legítima defensa, sin haber yo elegido tal camino, aun sabiendo que en él podría encontrar mayor notoriedad para mi libro que la que le ha prestado la benevolencia de aquella Junta.

Dando á usted anticipadas gracias por la inserción, se ofrece su atento s. s., q. b. s. m.,

JOSÉ DE ELOLA.

Madrid, 4 de Agosto de 1902.

Queda complacido el Sr. Elola. Igualmente lo hubiéramos hecho, pero con mayor complacencia, si en su comunicado prescindiera de aludir á la ley de imprenta, que no otra cosa es pedir la inserción *en el mismo lugar*, etc. Esta invocación velada á la ley era innecesaria y contrasta algo con la deferente cortesía del resto de su carta.

Renunciamos á discutir las opiniones que el autor mantiene, porque una polémica de esta clase se sale de nuestras aficiones y de la índole del periódico, y porque presentaría mediano interés para los lectores.

Solamente, como el caso es nuevo, curioso é instructivo, quizá gusten de conocer algún nuevo pormenor que complete la historia.

La Escuela de Minas, no bien hizo efectivo el premio en metálico, procedió enseguida, como de costumbre, á estudiar la impresión de la obra, acordando hacer una publicación muy esmerada que correspondiese al mérito del libro. Entonces el autor solicitó que se le permitiese ampliar por su cuenta en 200 ejemplares la tirada, aprovechando naturalmente la composición y grabados. La Escuela lo concedió desde luego, y acordó que su tirada propia fuese de 800 ejemplares; puesto que tenía que entregar 100 al autor, le quedaban 700, que consideró suficientes para distribuir entre los Centros y las personas de la nación y del extranjero á quienes interesan esta clase de publicaciones, y que tampoco creemos que nadie juzgue como un número excesivo.

Lo demás, ya lo saben los lectores. El Sr. Elola empezó su campaña contra la Escuela, que ningún daño le había hecho, se acompañó de notarios, como él mismo dice, amenazó con litigios... y, mientras tanto, en el Ministerio de la Guerra elaboraban la Real orden disponiendo la publicación del libro y prescindiendo de toda clase de consideraciones á un Centro que, sin duda por su carácter civil, no las merece.

Comprendemos muy bien que una persona como el señor Elola no busque para su libro la notoriedad extracientífica que puede resultar de estos hechos. Tampoco hemos sido nosotros los que hemos iniciado la publicidad del asunto. Ha sido la *Gaceta*.

BIBLIOGRAFIA

MEMORIAS DE LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES DE BARCELONA.— Vol. IV.—Núms. 16, 18 y 19.— Barcelona.—1902.

Contienen estos números tres Memorias interesantes, que vamos á mencionar, porque pueden ser de interés especial para nuestros lectores.

El núm. 16 es un *Estudio y aplicaciones industriales de los gases combustibles*, por el académico D. Conrado Sintas y Orfila. El 18 contiene la Memoria del académico D. Luis Mariano Vidal, ingeniero de minas, *Sobre la presencia del tramo kimeridgense en el Monsech y hallazgo de un batracio en sus hiladas*. Por último, el 19 trata de *La fundición de bronces de arte á cera perdida*, Memoria del académico D. Federico Masriera y Manovens.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS
CARBONES SUPERIORES
DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS
DEL
Valle de Samuño (Langreo).
Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES
PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS
EXPLOTA Y EXPORTA
A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA
Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*
Balas del Brasil.
ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA
Representación de una gran casa importadora.
Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.
MADRID, VILLANUEVA, 5.

MÁQUINA PARA CALCULAR
Brunsviga.

PARA SUMAR, RESTAR, MULTIPLICAR Y DIVIDIR
Rapidez considerable y **Seguridad absoluta** en los cálculos.
Pídase el prospecto con detalles á **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

—

El mercado de metales sigue, con escasas variaciones, manteniendo los mismo precios de las semanas anteriores, sin que se pueda decir que ofrece tendencia alguna marcada; cierto es que nos hallamos en la época del año en que los negocios se paralizan para no volver á tomar vuelo sino en el primer mes de otoño. Cotizamos el cobre al mismo precio próximamente que en el número anterior, pero con una de las existencias más bajas que se conocen, cual lo es la que había en 31 de Julio, y no pasó de 21.313 toneladas. Con existencia tan reducida sólo se explica el precio actual por el empeño de la *Amalgamated* de sostener el precio bajo para influir en que se acorte la producción. El mercado de plomo presenta algún mejor aspecto.

Los renglones siderúrgicos siguen bajo la influencia de los Estados Unidos, de donde no cesan los pedidos á Europa, si bien no en grandes cantidades. En los precios de este lado del Atlántico su influencia se hace sentir, sobre todo en el lingote de Cleveland, el cual se produce con grandes utilidades, que raras ves se consiguen. Publicamos hoy el estado de importaciones y exportaciones del primer semestre del año, por el cual se verá que hay un aumento de bastante importancia en la exportación de mineral de hierro. Ofrece también aumento de alguna entidad la exportación de plomo; pero en el renglón en que se ve venir diferencias de gran importancia para el porvenir, es en el de las piritas de hierro como menas de azufre.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los seis meses primeros del año 1902, según la Dirección general de Aduanas, han sido en toneladas:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1901 T.	1.017.026	99.094	3.957	3.315	14.638
1902 T.	1.077.212	75.043	1.672	3.004	6.391

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
1901 T.	3.187.692	526.618	37.887	2 231	207.421	177.635
1902 T.	3.540.987	479.625	»	1 895	246.135	141.486

METALES

1901 T.	11.859	12.312	1.227	68.518	»	»
1902 T.	27.012	12.752	903	83.155	»	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	29	Ptas
	Galletas lavadas	21	—
	Todos unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem id. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
	Cok metalúrgico y doméstico	30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por %; f. á b.		14,50	Pta
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		9,00	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,00	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		1,50	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		15,35	Pta.
Plata. — Cartagena onza		13,25	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	120	Ptas.
— — — para pudelar		118	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	
— Cleveland warrants	—	51/11	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.co
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.157-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.— Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/ chelin	
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.5/-	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	56/	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	52.11/3	
Estaño del Estrecho, £ 127.10/—Id. inglés	—	128	
Plomo español sin plata	£	11.5	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		24 1/4	
— Fina, onza inglesa		26 1/8	
Antimonio	£	30	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	42.17/6	
— Tharsis	—	5	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL ACUMULADOR DE EDISON Y LOS AUTOMÓVILES

No nos ha engañado nuestro deseo del triunfo de los automóviles eléctricos sobre todos los demás. Si el acumulador de Edison es lo que él dice, se puede ya contar como definitivo el progreso más transcendental que había que esperar en el automovilismo... un acumulador práctico verdaderamente. Con él hemos contado siempre y al fin parece que se ha llegado.

Con el título de *Los acumuladores y los automóviles, (The Storage Baltery and the Motor Car),* Mr. Thomas A. Edison ha publicado en la *American Review*, del mes de Julio, nuevos informes sobre el acumulador de que se ocupa. Dice que su batería ha experimentado y ha resistido á las cuatro pruebas definitivas á que se la ha sometido, y que actualmente está sufriendo la quinta y última, con todas las probabilidades de llegar á iguales resultados. Estas cuatro pruebas, y la quinta, que está ahora en marcha, se dirigen á demostrar el hecho de que el acumulador de hierro y níquel es el único acumulador verdadero que se conoce. Mr. Edison, dice que las tentativas de comparar su comportamiento con las del acumulador llamado de plomo, que se usa ahora para automóviles y otros objetos, á falta de nada mejor, hace oportuno dar á conocer los hechos.

Un acumulador, para que merezca este nombre, debe ser un instrumento perfectamente reversible, recibiendo y devolviendo la energía como una dinamo, sin que se deteriore el mecanismo de la conversión. El acumulador actual de plomo en un automóvil, alega Mr Edison que no responde á esta condición. Gradualmente pierde su facultad, y á los pocos meses cesa de funcionar. Los ácidos que emplea se oponen á una buena construcción mecánica; sus reacciones químicas son de un caracter caprichoso; es preciso vigilarlo y tratarlo con gran cuidado, con tanto cuidado que resulta impracticable para la generalidad. Por lo que al peso hace, se puede construir bastante ligero para satisfacer á todas las necesidades utilitarias y recreativas; pero si es ligero pronto se inutiliza

Por el contrario, el acumulador de hierro y níquel tiene un electrolito ideal Siendo una disolución alcalina, ninguno de los ingredientes se ataca por ella en grado alguno. Las reacciones químicas son del carácter más sencillo y estable. Las condiciones permiten una construcción mecánica perfecta, y, finalmenta, permanece sin deterioro en todas las condiciones que pueden imaginarse, en manos inexpertas. El peso puede hacerse que responda á todas las exigencias de tracción de un vehículo, y hasta ahora no hay señal alguna de deterioro químico, aun en una batería que se ha cargado y descargado 700 veces.

Mr. Edison, dice que hace bastantes años que ha estado trabajando en el problema de los acumuladores, y que en los tres años últimos no ha cesado de hacer ensayos. Este se ha podido considerar el primer período. Los ensayos con una batería llevan ahora año y medio: este ha sido el segundo período. La construcción de una fábrica de productos químicos y la maquinaria para producir los vasos fué el tercer período. La fabricación de los tipos de elementos con las herramientas fué el cuarto período.

Veintiún elementos hechos en las fábricas con peso de 382 libras (163 kilogramos) se aplicaron á un automóvil Baker, cuyo peso total, con dos personas, llegó á 1.075 libras (526 kilogramos). Este vehículo recorrió 62 millas (100 kilómetros) sobre caminos ordinarios, con una sola carga, con pendientes hasta del 12 por 100. Al terminar esa expedición, el carruaje sostenía una velocidad de 83 por 100 de la original. La velocidad media en toda la distancia fué de 17,9 kilómetros por hora. En caminos comparativamente llanos, algo pesados por recientes lluvias, el carruaje sólo se paró después de un recorrido de 85 millas (155 kilómetros).

La quinta prueba del acumulador hierro-níquel, que está demostrando ahora que la batería es en verdad un hecho consumado, se está haciendo con cinco modelos de automóviles, cada uno de los cuales llevan las nuevas baterías Son de varios pesos y de modelos diferentes; cada uno de ellos ha de recorrer 5 000 millas (8.000 kilómetros), á razón de 100 millas (160 kilómetros) cada día. Si en estas pruebas las baterías no presentan disminución de capacidad ni defecto mecánico, y que en todos conceptos al finalizar la prueba se encuentran exactamente como al empezarla, podremos tener toda la seguridad razonable de que contamos con un verdadero acumulador.

Mr. Edison expresa su convicción de que los carruajes eléctricos por el auxilio del nuevo acumulador, se pondrán al alcance de las personas de medianos recursos. Recorriendo las muchas calles de los alrededores de Nueva York, ha podido darse cuenta de que el 80 por 100 de sus casas no tienen cocheras. El nuevo acumulador para carrujes permitirá á los inquilinos de ellas en un 40 por 100 contar con carruaje de recreo á su disposición, sin necesidad de cochero que lo limpie y lo guíe, sin caballos que hagan gasto y sin tenerse que cuidar de la compra de piensos. Con un gasto de 700 dollars ó más, la batería podrá usarse una vez á la semana, gastando medio duro en una carga, ó un duro en dos cargas, sólo gastando en proporción del uso que se haga de ella, y no teniendo el gasto fijo que agobia á las personas de pocos medios. Para contar con automóviles seguros y que den buen resultado en uso, deben construirse con órganos de movimientos más sólidos, siguiendo los tipos franceses más recientes. Se debe asegurar la estabilidad en los *chassís;* las cajas pueden ser todo lo ligeras que se quiera. Parece probable que se desarrollen dos tipos generales de automóviles eléctricos: uno lijero para la ciudad y otro más pesado para excursiones, con baterías proporcionadas á estas aplicaciones. El artículo termina discutiendo más extensamente sobre tipos de automóviles, llegando á la conclusión que los automóviles del porvenir cercano, no sólo sustituirán á los otros tipos de automóviles, sino que se construirán y se manejarán de modo que los accidentes pertenezcan á la historia.

Tal es el artículo de Mr. Edison mismo, que nos confía más y más en la opinión que hemos tenido siempre de que los automóviles eléctricos son los únicos que subsistirán para personas; antes creíamos que para carga podrían llegar á ser definitivos los de vapor, pero hoy hasta dudamos si éstos tendrán que ceder también el puesto á los eléctricos, pues con acumuladores ligeros y duraderos, y grandes facilidades para cargarlos, la tracción eléctrica puede resultar más barata.

LA CUESTION DE LOS TRIGOS EN ESPAÑA

Pronto habrá de ponerse sobre el tapete una cuestión complicadísima en España. Tal vez sea prematuro el iniciarla como vamos á hacerlo, pero no puede dejarse pasar sin correctivo uno de esos grandes errores en que incurre *La Correspondencia de España*, cuando aborda, como dominándolas, cuestiones económicas del carácter más intrincado sin base de estudio ni preparación para hacerlo.

Empezamos por copiar el párrafo que nos decide á tratar de este asunto, el cual dice:

«La cosecha de trigo en Castilla, supera á cuantas esperanzas hizo concebir, sobre todo después de los úllimos temporales.

Según cálculos aproximados, ascenderá á unos 44 millones de hectolitros, que unidos á los nueve de remanente de pasados años, suman 53.

Ahora bien, como el consumo de España fluctúa entre 30 y 32, queda para la exportación una suma de verdadera importancia, que de hallar salida, equivaldría á un ingreso de cerca de 200 millones de pesetas.»

La idea que expresa este párrafo de una próxima é importante exportación de trigo en España, es el absurdo mismo. Quién tal expresa, no tiene la menor idea de las causas y estado que pueden determinar, ni por ahora, ni en muchos años, una exportación de trigos de nuestro país. Bástenos decir, en la seguridad de que nadie competente nos desmienta, que no se exportará de nuestro país cantidad consirable alguna de trigo á precio mayor de 25 reales por fanega, á bordo Los 200 millones de pesetas ingresables en España, se parecen mucho á algunas partidas de ingreso de nuestros Ministros de Hacienda, que jamás llegan á ingresar.

La refutación del párrafo de nuestro colega, no es seguramente la parte seria de la cuestión de los trigos en España. Lo verdaderamente transcendental es el estudio de si la situación actual es consecuente de un mero estado accidental, ó si es ya el aumento de producción normal y creciente debido á que ha empezado á dar frutos la prolongada campaña de más de treinta años en favor del progreso agrícola. Muy lejos estamos de creer que lo que ocurre se parece, ni remotamente, á lo que habrá de venir; pero aun así, es indudable que se ha generalizado una labor mejor del terreno, que en muchas zonas del país no es ya la excepción, sino la regla, el empleo cada vez mayor de abonos químicos Todo esto, naturalmente, al cabo ha de tener la manifestación de que se produzca más trigo y se importe menos. Por esto, aun cuando no tenemos la menor fe en que exista ya en España organización suficiente para formar estadísticas que merezcan crédito, es indiscutible que los dos años consecutivos, en que la importación ha sido insignificante, seguidos del actual, en que también lo será, infunde la creencia de que, cual es lo natural, el país se bastaría á sí mismo para el consumo de cereales.

Volvamos atrás. Antes de la última reforma arancelaria, el trigo valía en España de 32 á 34 reales la fanega, y los agricultores ponían el grito en el cielo, pretendiendo que no podían subsistir con semejantes precios. Consiguieron una elevación de derechos, que causó la elevación consiguiente de precios del trigo producido en el país, y este estado nos ha traído al actual, en que se produce un sobrante de cosecha, que nosotros no admitimos se pueda fijar aún; pero, de todos modos, visiblemente, un sobrante que tiene que pugnar por encontrar salida, el cual, como hemos dicho, ya que no puede encontrarla en el exterior, por necesidad habrá de buscarla en el interior á costa del abaratamiento del valor. Sucederá, por lo tanto, como siempre, que los productores de grandes recursos no ofrecerán su trigo en el mercado, mientras que los de escaso capital sucumbirán á la baja. No es, sin embargo, de creer, que ésta se acentúe demasiado, porque es sabido, que el verdadero estado normal de precio, es aquel en que éste se aproxima al costo, con un interés al capital y una remuneración al trabajo del productor; pero, para que el precio se normalice en este estado, es una condición que exista una reserva en el país, equivalente, cuando menos, á una cosecha entera. Lejos estamos aún, según nos parece, de que á principios de Junio del año próximo existan 30.000.000 de hectolitros.

Si la tendencia al aumento de cosechas continúa, porque procede de causas fundamentales, y no accidentales, de seguro llegaremos á esa reserva de una cosecha entera, y entonces el precio bajará á buscar la salida por debajo del costo. Ese será el momento temible, para el que hay que estar preparados, pues el verdadero problema es en este caso, como en todos, conseguir el menor costo de producción.

El labrador, en el terreno práctico, ante todo piensa en el alto precio de venta, y á ello dirige todos sus esfuerzos: El hombre de ciencia, el estadista, el altruista, sólo debe ver el bien en la baja del costo de producción. El complicadísimo problema que va á presentarse pues, según lo entendemos, es si ha llegado ya el momento, de tomar activamente resoluciones que conduzcan á un tiempo al aumento de producción con la baja de costo. Sí, hay mucho que hacer para ello; no puede ponerse en duda. Fiamos mucho más en las medidas indirectas que en las directas. De estas últimas, sólo recomendamos la baja gradual del arancel hasta una peseta por 100 kilogramos de trigo y media peseta por 100 kilogramos de maíz.

Del estado de hoy se puede llegar sin conmociones al de exportar trigo; pero, si al problema no se le da toda la atención que exige, llegaremos sin remedio al momento del conflicto.

F. G. H.

Los acumuladores de aluminio del doctor Semprun. —Tenemos entendido que el competente industrial S. Gouze, después de haber estudiado muy detenidamente el acumulador del Dr. Semprun, lo recomendó á algunos de sus amigos de Bélgica, y, como consecuencia, han venido á esta capital ingenieros belgas á examinar la marcha, representando un grupo de fabricantes que tienen la opción hasta el mes de Octubre.

Dudamos mucho que se haga ningún negocio definitivo en compra de patentes de acumuladores antes de que quede completamente aclarado si los de Edison son un progreso ó una ilusión.

Tranvía eléctrico de Vigo á Bayona. - La Dirección general de Obras públicas ha señalado el día 27 de Septiembre próximo, para la adjudicación en pública subasta de la concesión de un tranvía eléctrico entre Vigo y Bayona, para la cual hay peticionario, que es el Banco de Vigo, con derecho de tanteo en el remate, según previenen las disposiciones vigentes.

La langosta en 1902.—Si alguna vez España llega á contar con la población de más de 50.000.000 de habitantes que á la extensión de su territorio corresponde, sólo se hablará de la langosta como de una calamidad definitivamente dominada; pero mientras una parte tan considerable del territorio como toda la zona central, sea un desierto, la langosta habrá de preocupar la atención de los gobiernos para

evitar se convierta en una ruinosa calamidad de primer orden.

No puede propiamente llamarse invasión de langosta lo que ocurre en España; es simplemente un desbordamiento desde el terreno en que tiene enemigos naturales que la combatan, al terreno de que sólo se puede evitar que se apodere por los esfuerzos del hombre; abandonada á sí misma en éstos, acabaría por extinguir toda vegetación: encerrada en su terreno, es el único plan que se puede seguir. Estos desbordamientos tienen dos estados: el de aumentar y el de disminuir; hasta 1901 vino creciendo, á juzgar por las apariencias; en 1902 puede considerarse que ha disminuído; pero peligroso sería entregarse á una excesiva confianza y no reconocer que un año de disminución facilita mucho la campaña del siguiente. Cuestión de gran interés consideramos que es el empezar á combatir la langosta, sin las clasificaciones mal llamadas de campaña de invierno, de primavera y de verano. Hay que empezar á destruir el canuto tan luego como se conoce su existencia, y siendo tan somera la labor del terreno que su destrucción exige, cualquiera que sea el estado de humedad y compacticidad de la tierra, permite hacer una destrucción fructuosa, respondiendo al gran principio, que tantas aplicaciones tiene en la vida práctica, de que lo que está hecho no hay que hacerlo. ¡Cuántos y cuántos terrenos conocidamente infestados ya de canuto pudieron quedar libres de él antes de las primeras aguas!

Por nuestra parte, que temimos que el año actual hubiera sido aún de crecimiento, reconocemos con gusto los esfuerzos de la Administración pública y deseamos vivamente que los redoble, en demostración de lo mucho que se puede esperar de la energía y buena voluntad en favor de la riqueza pública.

Casa-Correos para Madrid.—La Junta de Obras para la nueva Casa-Correos en Madrid ha declarado desierto el concurso. Veinticuatro años llevamos, si nuestra memoria no nos es infiel, declarando *urgentísimo* el que Madrid cuente con un edificio de condiciones para un servicio de tamaña importancia. El que hay es indecente, y no merece otro nombre más suave ni más culto. ¿Será, acaso, preciso que llegue á ser ministro de la Gobernación el conde de Romanones para que se construya? Es un *desatascador* de asuntos atascados, que convendría tuviera émulos. Por nuestra parte, seguimos creyendo que no hay más solución buena que la que ofrece el construirla en el solar del Dos de Mayo, y llevar el monumento á Neptuno, y Neptuno al Retiro. En cuanto al proyecto del edificio, tratándose de un solar con cuatro fachadas, no se necesitan grandes dotes para distribuirlo, pues hay buenos modelos en el extranjero, y con hacer grandes salones, hay luego lugar para hacer todas las separaciones que se quieran; lo peor en los edificios públicos son los cuartuchos sin luz y sin amplitud. Por lo que hace á fachadas, sobran arquitectos aquí para proyectarlas serias y artísticas.

Construcciones americanas en Inglaterra.—Cada día hay noticias de algún nuevo proyecto que los industriales y capitalistas americanos se proponen realizar en Europa. Entre éstos nos ha llamado la atención el que se haya fundado una empresa para construir en Inglaterra edificios de muchos pisos por el sistema rápido de los americanos, en que entra el acero y el vidrio como los materiales que forman la base de la construcción. Apenas iniciada la empresa, se asegura que cuentan ya con numerosísimos pedidos; pero no es de creer que pueda este nuevo negocio funcionar sin restricciones en Inglaterra, porque las leyes limitan la altura máxima de los edificios á la anchura máxima de la vía pública en que se hallan enclavados. De todos modos, el hecho tiene la significación de cómo están llamadas á infiltrarse en Europa las ideas peculiares á la civilización yanqui. El género de edificación á que nos referimos no se reduce sólo á la gran altura de los edificios, sino á la combinación de los servicios de suministro de agua, luz, ascensores, motores, etc., etc., que hace de cada construcción una colmena de trabajadores de todos los tipos.

Efecto de la luz en las transmisiones del telégrafo sin hilos.—El Sr. Marconi ha dado á conocer el hecho curioso de que las señales del telégrafo sin hilos se transmiten con más facilidad durante la noche que durante el día. Viajando á bordo del vapor *Filadelfia* había dejado orden de que le hicieran señales cada diez minutos desde la estación de Poldhu. Mientras no se había alejado más de 500 millas, no había diferencia marcada entre las señales hechas de día y las hechas de noche; pero desde que se pasó de esa distancia, las de la noche fueron más claras, hasta que cuando se alejó 700 millas, las señales durante el día se hicieron totalmente imperceptibles.

Una motocicleta eléctrico-mecánica.—Leemos en nuestro colega *L'Avenir de l'automovile et du cycle*, que la casa *Northestern Storage Battery C.º*, de Chicago, acaba de construir una motocicleta, cuya parte más importante es la batería, que no tiene placas ni ácidos, ni plomo, y que no produce ningún desprendimiento de gas.

Aun cuando damos esta noticia, dudamos mucho que tenga verdadero fundamento, porque si en realidad existiera un acumulador de las condiciones que ese indica, sus aplicaciones serían tantas, que la menos importante sería la que se anuncia que se le ha dado.

Tranvía de Porriño á Mondáriz.—La *Gaceta* del 6 de Agosto anuncia haberse presentado una solicitud para obtener la concesión de un tranvía de Porriño á Mondáriz, para que durante el término de un mes contado desde dicho día, se presenten proyectos garantizados mejorando el citado. La petición se ha hecho á nombre de la *Sociedad anónima Iberia*.

Los tranvías de Barcelona.—Se ha dispuesto quede sin efecto la adjudicación de la concesión de una red de tranvías en Barcelona, hecha á favor de D. Justo Morayta y Serrano, incautándose el Tesoro de la fianza, y que se anuncie por término de dos meses nueva subasta para la concesión de una red de tranvías eléctricos en Barcelona, prolongaciones y enlaces de los que explota la Compañía anónima de tranvías de dicha capital, con las mismas condiciones que se celebró la primitiva, y quedando reservado el derecho de tanteo en el remate á la Compañía Nacional de Tranvías de Barcelona, peticionaria de la concesión.

Esta subasta, según anuncio que hoy publica la *Gaceta*, se celebrará el 10 de Octubre próximo, en el Ministerio de Agricultura, con arreglo al pliego de condiciones de la subasta primera.

Central de electricidad para Vigo.—Los ingenieros de la Casa de los Sres. Siemens y Halske, han visitado las obras del salto de San Isidro, en río Lérez, para encargarse de la instalación eléctrica que debe transmitir la corriente al puerto de Vigo; la distancia es de 48 kilómetros y la fuerza de 900 caballos, y la transmisión se hará á tensión de 15.000 voltios. De los 900 caballos, los tranvías de Vigo tienen derecho á disponer de un mínimum de 150 caballos y un máximum de 300, pudiendo calcularse que habrá disponibles 700 para las demás atenciones.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nueva fundición de cobre en Río Tinto. —Un grave desliz de la nueva ley sobre patentes.—Aparato electro-geodésico descubridor de minerales.—Las fundiciones de Hierro.—El accidente de las minas de Camargo.=**Sociedades.**= **Variedades:** El paso de vehículos de una vía estrecha á la normal. —Enganches automáticos.—El nitrato de potasa de Tembleque. —Gran tren de mercancías.=**Bibliografía.**—Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Industria salinera de Cádiz.—Cuestiones capitales del automovilismo.—La telegrafía sin hilos.—Los acumuladores de cerio, de Auer de Welbasch.—Sociedad cooperativa gaditana de fabricación de gas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

NUEVA FUNDICIÓN DE COBRE EN RÍO TINTO

III

LOS HORNOS Y LOS CONVERTIDORES

Hornos de fundición.—Son dos los hornos establecidos, enteramente iguales. Su sección rectangular á la altura de las toberas es de 4^m por $1,06^m$, disminuyendo la sección transversal desde 1,06 á 0,96 en la plaza ó fondo, y aumentando á 1,28 en la parte alta de las cajas de agua; á partir de ese nivel, el horno es casi prismático. Las toberas están á $0^m,70$ del fondo y las cajas tienen una altura de $2^m,40$; la altura total del horno desde el piso es de 7^m, pero colocadas las puertas de carga á 3^m próximamente de la plaza ó fondo del horno, el resto de la altura es innecesaria para la fusión (si bien siempre aprovecha algo el calor), y aun de la altura de 3^m, tan sólo 2^m escasos pueden considerarse como verdadera zona de calcinación y fusión.

El fondo del horno es fácilmente desmontable; se reduce á una placa metálica revestida interiormente de obra y sostenida por seis gatos sobre una armadura metálica con ruedas, á estilo de la de una vagoneta (véase la lámina 3.ª). Ocho son las cajas de agua, tres á cada costado, una al frente y otra á la trasera; las seis de los costados van provistas de 10 toberas cada una; se apoyan en el fondo del horno, y van colgadas por medio de un marco metálico á cuatro columnas fijas, sobre las cuales se apoya también la obra superior del horno; de este modo se hacen independientes el fondo, las cajas y la parte superior de la construcción.

La carga se ejecuta por dos puertas, que cogen todo el costado largo del horno, uno á derecha y otro á izquierda, alternando por ellas la carga de parva y de combustible, y con puertas para evitar á veces la salida de los gases.

Una tubería de $0^m,50$ de diámetro en cada horno, distribuye el viento á las toberas; otra estrecha conduce á la parte inferior de las cajas el agua que sale por la parte superior, vertiendo en otra tubería por un embudo; algo que produzca solución de continuidad en la conducción del agua caliente, único medio de ver con facilidad cuándo se calienta una caja, por el vapor que se produce, y que no sería visible si la salida del agua hasta fuera de la fábrica fuese por cañería cerrada.

El horno tiene su tragante en la parte superior, de chapa, que se dobla en codo agudo hacia abajo, para buscar la galería de humos.

Un solo bigote, abierto constantemente, conduce la masa fundida al antecrisol.

Este antecrisol, de hierro metálico, revestido interiormente de ladrillo y abovedado (con bóveda muy rebajada) con ladrillo exteriormente, y escoria expresamente cuajada en el interior, tiene unos $3^m,60$ de diámetro y 1^m de alto; en su frente y parte inferior tiene el canillero, cerrado, que no se perfora sino para dar salida á la mata cuando lo requiere el convertidor; en la trasera, y parte alta, está la salida de escorias, que caen constantemente encima de un chorro de agua á presión, que las tritura y arrastra mecánicamente fuera de la fábrica al barranco, mejora tomada de los Estados Unidos, que, á más de ahorrar el gasto grande de transporte de escorias—gasto que, dadas las condiciones de Río Tinto, anularían en parte considerable los beneficios del tratamiento—evitan el tener que manejarlas á mano por los obreros, faena metalúrgica en la que suelen sobrevenir la mayor parte de los accidentes desgraciados que ocurran en estas fábricas. Cada antecrisol de estos puede contener de 30 á 35 toneladas de mata.

Convertidores.—Son, como queda dicho, del tipo cilíndrico (lámina 4.ª) y giran durante la operación sobre cuatro poleas-grúas ó rodillos colocados sobre un bastidor fijo. El diámetro de la retorta es de 2^m y su longitud, según las generatrices, de cerca de $4^m,50$. Las toberas son 12, colocadas según una generatriz inferior en nivel al eje del aparato, y van provistas de válvulas esféricas para evitar la pérdida de viento cuando el obrero retira el espetón con que constantemente las está franqueando. Un trozo de canal, en sector de arco de círculo, que gira alrededor de un eje vertical colocado en uno de los extremos delanteros del bastidor-base, puede ladearse y ponerse á derecha del convertidor, para que no sirva de estorbo mientras funciona la retorta, ó colocarse delante de la boca cuando aquélla se inclina y vierte el cobre á las lingoteras que corren por bajo del aparato, sirviendo el sector citado de canal-guía, que evita las proyecciones de materia fundida.

El movimiento general de giro se verifica por una cremallera engranada á un sector unido al convertidor; la cremallera acaba en un vástago empalmado al émbolo de una bomba movida por agua á presión; el aparato, sin embargo, no se maneja desde cerca: fuera del alcance de los dos convertidores hay una instalación especial, desde donde un obrero, teniendo bien á la vista toda la fábrica, maniobra las entradas de agua á los pistones de las retortas, y por lo tanto el giro de éstos, los montacargas, etc., etc.

Como quiera que la parte cilíndrica de la retorta hay que levantarla con la grúa cuando se hace necesario cambiar el revestido ó alguna reparación, está dota-

do el cilindro de cuatro argollas fuertes al objeto; está, además, dividido en dos partes según dos generatrices más altas que el eje, cuyas dos partes se empalman fácilmente con chavetas; la superior lleva el tragante, y no se necesita reponer en ella el revestido frecuentemente; al contrario de lo que sucede en la parte inferior, verdadero sitio lamido por el baño metálico y donde se verifica lo operación.

El revestido es doble: el más exterior, de ladrillo, que no se toca sino rara vez, y de un espesor de unos 10 centímetros; sigue luego la verdadera camisa, hecha con una mezcla de cuarzo cobrizo y arcilla plástica, que en la parte superior tiene unos 55 centímetros y en la inferior unos 65 de espesor; y claro está que cuanto más rico en cuarzo pueda ser el revestido, acción más duradera tendrá, lo cual implica el empleo de una arcilla lo más plástica posible, á fin de disminuir la cantidad de ésta; en Río Tinto mezclan 90 por 100 de cuarzo con 10 por 100 de arcilla, pero no teniendo ésta bastante plasticidad, resulta una camisa insegura, que se cae con facilidad y dura demasiado poco tiempo.

La mata se trae á la retorta en cazos de hierro que pueden llevar hasta ocho toneladas de materia; toda esta cantidad cabe en una retorta cuyo revestido esté ya muy consumido, es decir, en la última operación del convestidor; en cambio en la primera no hay hueco sino para tres á cuatro toneladas.

La reparación de retortas se hace en un taller próximo; reparadas, hay que secarlas merced á un ventilador.

Y para todas estas faenas, conducción de los cazos con mata para verterlos en la retorta y transporte de los convertidores al taller, está dotada la nave de la fábrica de una magnífica grúa eléctrica que corre á lo largo de ella y á la altura superior de sus muros, con motor que funciona á 250 voltios y que absorbe próximamente:

60 amperes para llevar un cazo lleno al convertidor.
80 » para levantar todo el convertidor.

CÉSAR RUBIO,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

UN GRAVE DESLIZ DE LA NUEVA LEY

SOBRE PATENTES

Los aciagos acontecimientos que han despojado á España de sus colonias ultramarinas, no han podido por menos de hacer fijar la atención á nuestros legisladores en la necesidad de modificar la ley de 30 de Julio de 1878 sobre patentes, que se refería á España con todas sus colonias; como ya no nos pertenecen en su mayoría, preciso es prescindir de tratar de los territorios que han cambiado de dueño.

Si la nueva ley de 16 de Mayo último se limitara á dicha modificación, bien estaría, pero como se ha AÑADIDO al título 1.º el artículo 8.º, tan poco ó nada meditado, que dice, «TODA CONCESIÓN DE PROPIEDAD INDUSTRIAL SE OTORGARÁ SIN PERJUICIO DE TERCERO», habré de examinar el caso bajo los dos aspectos que ofrece. El primero respecto á la deficiencia de la ley, y el segundo con relación á la anulación de la misma por la existencia del referido artículo.

1.º DEFICIENCIA.—Sin duda alguna se ha confundido lastimosamente la legislación de las patentes, con la de Obras públicas; y como en esta aparece con gran fundamento que las concesiones se otorgarán *sin perjuicio de tercero,* por rutina y sin pensar en *el absurdo* que envolvía, han plantado el referido artículo 8.º en la nueva ley de Patentes.

Si tal era el propósito de los legisladores, han debido notar que, si la Administración sólo ha de conceder patentes cuando no exista perjuicio de tercero, precisaba consignar en la ley los trámites que el expediente habría de seguir, para saber si existía ese perjuicio, como ocurre con la aprobación de proyectos, que se publican en el *Boletín,* fijando los treinta días para las reclamaciones, y si en dicho plazo no se presenta obstáculo alguno fundado, la Administración, con perfecto conocimiento de causa, otorga la concesión. No se ofrece duda alguna.

Pero volviendo á las patentes, ¿qué hará el empleado que ha de conceder ó negar una solicitud? Sencillamente cruzarse de brazos, y decir: ¡Yo que sé de esto, si la ley no me dice como he de averiguar si existe ó no perjuicio de tercero! ¿Soy yo adivino, ó poseedor de cuantos procedimientos se practican? De aquí la deficiencia de la ley, y pasemos á lo más peregrino.

2.º ANULACIÓN.—Lo mismo para legislar, que para informar sobre un asunto, lo esencial es conocerle á fondo. Si hay que informar sobre las virtudes de una planta, precisa que el informante sea un botánico. Tratándose de legislar sobre patentes de invención, es indispensable conocer la estructura de una invención y de lo que representa la patente. Veamos ahora que idea de todo esto tenían formada los que han creado la nueva ley sobre patentes, habiendo inventado el artículo 8.º.

En la constante lucha por la existencia que, por lo general, impulsa á cuantos se hallan en condiciones de descubrir algún nuevo procedimiento que ofrezca ventajas positivas sobre lo conocido, existe el acicat ede disfrutar del monopolio por un tiempo determinado para coger el fruto de su trabajo. El esperado beneficio se funda en la esperanza de *vender más,* bajo el nuevo procedimiento, cuya ventaja se halla garantizada por el documento que le da el Estado, que es la patente de invención. Claro está que toda la preferencia que otorgue el público al nuevo producto, por ser mejor ó más barato que lo ya reconocido, *es á expensas del perjuicio* que necesariamente han de sufrir los expendedores antiguos; pero como la generalidad resulta gananciosa ciosa con el dicho adelanto, de aquí que se prescinda en absoluto del perjuicio de tercero, inherente á todo adelanto industrial. Esto no tiene vuelta de hoja. Así lo han entendido todas las naciones que han legislado sobre patentes de invención, incluso España, hasta que ha dado el triste espectáculo de demostrar con la nueva ley, que desconoce lo que representa una patente.

Después de lo expuesto, demostrando hasta la sa-

ciedad que toda patente lleva en sí imprescindiblemente el perjuicio de tercero, si la Administración se atiene al artículo 8.º, tan peregrino, tiene que dejar sin curso á todas las instancias sobre patentes, porque la ley dice: «Te doy un privilegio, pero un privilegio para que no perjudiques á nadie.» Mas como, según me han enseñado, $+1-1=0$, de aquí que la ley ha nacido *muerta*. Según esto, como á un vivo no le puede matar un muerto, llegamos á la extraordinaria conclusión de que tenemos vigente la ley del 78.

ANTONIO MONTENEGRO,
Ingeniero industrial.

APARATO ELECTRO-GEODÉSICO DESCUBRIDOR DE MINERALES

Muy lejos está de nuestro ánimo el pensar que el artículo insertado con este mismo título en el número 1.880 de esta ilustrada REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA pueda tratar de perjudicar los intereses de la Sociedad *La Electro-Minera*. Estamos persuadidos de que tan sólo se inspira en el loable fin de ilustrar á sus numerosos lectores sobre un invento cuya importancia implícitamente queda reconocida en el supuesto, según el articulista, de que los resultados del procedimiento Brown, para el descubrimiento de minerales, respondan en la práctica al fundamento de su teoría.

Bajo esta base nos apresuramos á contestar, animados al hacerlo por ese noble deseo del saber que siente esta REVISTA, y sin pretender nunca se nos crea porque sí, ponémonos en el terreno práctico á la inmediata disposición de los inteligentes redactores de esta publicación, como á su disposición pusimos la Memoria y otros escritos referentes al procedimiento de que tratamos, siempre que esta nuestra oferta no resulte dispendiosa á nuestra Sociedad, que tiene ya invertidos muchos millares de pesetas en aparatos, patentes y maquinaria de perforación.

Sentimos, no obstante, la forma de la demanda planteada por la REVISTA MINERA, que podría quizás envolver algo de polémica en el orden teórico.

A nuestro juicio, tratándose de un procedimiento y de un aparato poco conocidos, á la exposición de las dudas que inspiran, debía haber precedido la previa comprobación de los mismos en la práctica, como otros lo tienen hecho, toda vez que la misma Revista reconoce que se trata «de un procedimiento industrial, de un aparato de aplicación que dé resultados en la práctica ó que fracase en ella,» máxime cuando se funda en principios de electricidad que prescindiendo, por ahora, de lo que digan ó crean en el extranjero, han sido aceptados por electricistas españoles, tan eminentes como D. Julio Cervera Baviera, D. Miguel Pérez Santano, don José Benito Ortega, D. Eduardo Gallego y otros, que no nombramos por temor á que su pericia pueda ser desconocida de la REVISTA MINERA, como al parecer resulta que lo es la del notable electricista D. Fred H. Brown.

Por este señor, nuestro respetable amigo, y á nuestras instancias, serán contestadas directamente las alusiones que se hacen á su personalidad científica, si bien hemos de consignar, para evitar toda clase de prejuicios é impaciencias, que las cartas á D. Fred H. Brown, tardan en su ida desde Valencia veintidós días, y que es muy frecuente en dicho Sr. Brown, hallarse de campo, y por temporada no corta.

Nuestro lema al establecimiento de la *Electro-Minera* fué: matar la duda y ofrecer uno de los—en un comienzo—algo inverosímiles progresos de la ciencia eléctrica, llamada á hacer ganar el tiempo, evitando en lo posible el empleo vano del capital. Consecuentes con nuestros propósitos, hemos trabajado desde nuestra constitución con verdadero entusiasmo, si bien hemos tenido que luchar con no pocas dificultades, motivadas las más veces por aquellos mismos que están llamados á beneficiar del procedimiento, tan luego lo comprueben, y vengan á admitir que el aparato *descubridor de minerales* es en la exploración para las minas lo que en la auscultación es el fonoscopio para la Medicina.

La *Electro-Minera*, á pesar de las dificultades habidas, ha conseguido acumular valiosos materiales, por cuya aplicación no pretende hoy lucro alguno, cuando se trate de observarlos en minas conocidas ó en explotación. Nos conformamos con que las experiencias ajenas no sean dispendiosas á nuestra Sociedad, pudiendo añadir que tenemos siempre especial satisfacción en que se nos siga en nuestros trabajos, al cumplimentar contratos pendientes, que es como nos conocieron los señores general Pando y D. Julio Cervera Baviera. Como consecuencia del conocimiento que estos señores hicieron del aparato descubridor en Ribarroja, estuvo este aparato de referencia gratuitamente en las minas de la Sociedad Valenciano-Andaluza, cercanas á Peñaflor, y he aquí ahora algo de lo que sobre experiencias propias podemos decir como contestación al interrogatorio que sobre ellas nos hace la Revista.

El estudio de Ribarroja sirvió para dar á conocer á los interesados que no debían gastar dinero en la mina denunciada, y que, si bien era posible existiese algún mineral beneficiable en aquellas montañas, no se hallaba en la calicata practicada, ni próximo á la superficie, al menos en la parte del terreno sometido á nuestro estudio.

Los ensayos de Peñaflor tuvieron por resultado averiguar que había sido construída una galería de un modo equivocado, por hallarse completamente en dirección contraria al sitio que existía el mineral; determinar en la mina de *Nuestra Señora de las Huertas* la dirección de un filón rico en cobre, cuya cabeza afloraba descansando sobre terreno pizarroso, y podernos apercibir de que en la mina *Enriqueta* el aparato respondía á la dirección visible de filones que tenían metalización.

En todas estas indicaciones hallóse conforme la apreciación geológica de las personalidades de autoridad á que últimamente nos hemos referido, por más que ni en ésta ni en ninguna de las otras minas visitadas se hiciese un estudio detenido; no se hizo más que un ojeo: los que tomaron parte en aquella excursión no tenían tiempo para otra cosa.

Aparte de estos trabajos, pudiéramos citar algunos otros, muy en particular uno reciente en que el mineral se presentó en yacimientos y forma de arenas, sin que nada en la superficie pudiera indicar su existencia, de cuyos trabajos nos ocuparemos cuando ciertos denuncios se rectifiquen por quien nos contrató y el mineral por nosotros indicado venga á ser objeto de explotación.

Quédanos ahora que decir algo en el terreno que pudiéramos llamar teórico, sin entrar en explicaciones sobre teoría del procedimiento, puesto que en la redacción de la Revista se posee la Memoria de la patente, y, por lo que de su artículo se deduce, comprenden el funcionamiento y llegan á admitir que cabe imaginar casos especiales en que sea admisible provisionalmente el procedimiento.

Congratulámonos por ello, y para que por sí mismos puedan contestar al por qué de algunas de sus dudas, nos permitiremos recordarles que hay en Electricidad un principio que dice: «La resistencia de todo conductor varía en proporción inversa de su área seccional y conductibilidad específica y en proporción directa con la distancia entre los electrodos», y que, como consecuencia de este principio, venimos al conocimiento de que toda corriente eléctrica, al atravesar un conductor homogéneo macizo, utilizará un área seccional cuyo diámetro será igual á la mitad de la distancia entre los electrodos.

Que las formaciones geológicas no son en muchos casos macizas, que no son homogéneas sus capas, que contienen humedad, que la compactibilidad afecta á la corriente eléctrica, que el granito de igual formación ofrezca una resistencia determinada, otra el cuarzo y otra la caliza, que haya filones emborrascados, poco importa, como no importan los distintos materiales de que pueda formarse un cauce y las irregularidades del mismo con tal de que el cauce exista.

Las indicaciones correspondientes á mineral rico beneficiable no se confunden por las dificultades que forje la suspicacia en detalles de gabinete. Tienen sus caracteres distintivos, y cuando nuestros aparatos no los aprecian, despreciamos nosotros los minerales.

Es verdad; es un problema que interesa tanto á la minería en general como á la Sociedad *La Electro-Minera*, y si en algo vamos despacio, repetimos, no se culpe á nosotros, cúlpese á la gran inercia que de ordinario nos caracteriza, y ante la que, por temor de ser tildados de aventureros y caer en la vulgaridad de mirar con prevención lo nuevo, oponemos á salir del estado en que nos hallamos no poca resistencia.

Terminamos; no molestamos por más tiempo la amable atención de los lectores de esta Revista.

Ahora y siempre se encuentra dispuesta la *Electro-Minera* á complacer á cuantos á ella recurran y solventar dudas en el TERRENO PRÁCTICO, existiendo en Madrid, para la mejor cumplimentación de estos sus propósitos, uno de los aparatos en cuestión, á cargo del distinguido electrómetra D. Miguel Pérez Santano, é ínterin establecemos en esa misma capital de Madrid la sucursal de nuestra Sociedad con las mayores garantías técnicas que puedan ofrecerse.

***

Hasta aquí llegaba lo escrito por nosotros con fecha 29 del anterior y presentado el 31 del mismo á la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA, cuando, para nuestra sorpresa, hallámonos con que el número correspondiente al 1.º del actual de dicha acreditada Revista, publica un nuevo artículo sobre el mismo tema, debido al ingeniero del Cuerpo de minas D. Luis G. Ros, y que esta misma repetida Revista, en atenta carta fecha 6 del actual devolvíanos nuestras primeras cuartillas, invitándonos á que refundiésemos y limitásemos la extensión de las mismas.

Sentimos esta invitación, por cuanto con ella se retrasa, no sólo nuestra contestación al primer artículo, sino la que por separado teníamos ya escrita y remitida á Madrid para su presentación en fecha 5 del actual, y que ahora nos es forzoso insertar á continuación de lo ya escrito.

Decíamos así al Sr. Ros:

No hay en el terreno que dicho Sr. Ros describe, en la parte Norte de la serratilla de la Rodana, reconocimiento ohmmétrico alguno, en que el que suscribe diese como probada la existencia de un gran yacimiento. Lo que hay ó hubo en aquel caso fué, que á poco de recibirse el aparato en cuestión, y antes de que el inventor tuviese tiempo de escribir sus instrucciones generales, y éstas por consecuencia pudiesen llegar á nuestros manos, quiso el que suscribe tener la natural deferencia de enseñarlo al Jefe de minas de este distrito, don Vicente Ferrer, y utilizó para ello la ocasión en que este señor salía á hacer una demarcación en la referida serratilla del término de Villamarchante.

Por indicación del mismo Sr. Ferrer, y con complacencia nuestra, acompañaba á éste el ingeniero Sr. Ros, el cual, es cierto, pudo apreciar diferentes indicaciones de resistencia, si bien no fueron las que, como supuestas, y en forma de ejemplo, consigna en su artículo.

También es cierto que el Sr. Ros, tomó como estudio ó entretenimiento, verter unas veces agua sobre los estiletes, y apisonar en otras la tierra, creyendo con ello, sin duda, que así nos enseñaba algo nuevo, que no hubiese previsto el electricista Sr. Brown, ó se hallase sin resolver en el nuevo procedimiento de su invención, para guiar á los mineros en la exploración y explotación de minerales.

Si en alguna ocasión, puestos de acuerdo con los interesados en los terrenos demarcados en la Rodana de Villamarchante, hacemos el correspondiente estudio, podremos decir si hay ó no minerales beneficiables en el mismo.

Después de lo ya dicho en la primera sección de este artículo, en contestación al primero en que la REVISTA MINERA, con cuya suscripción nos honramos, se ocupó del procedimiento Brown, comprenderán fácilmente los lectores de dicha Revista que, dadas nuestras ocupaciones, no podemos, ni nos place, estar á diario con la pluma en mano dilucidando dudas ó erro-

res, que electricistas de reconocida reputación no tienen. El procedimiento es racional y útil, nos tiene dicho, entre otros, D. Julio Cervera Baviera, después de ver funcionar el aparato en distintas ocasiones y en distintos sitios, y haberlo manejado por sí mismo en algunos casos.

En Borriol no ha hecho la *Electro-Minera* reconocimiento alguno; digan los interesados en la mina á que alude el Sr. Ros si alguna vez lo solicitaron y si tienen con la *Electro-Minera* el necesario contrato al efecto.

No queremos molestar ni molestarnos con amplia ción de detalles.

Donde el mineral no existe no puede hacerse que éste aparezca por el mero hecho de un reconocimiento por el procedimiento electro-métrico Brown.

CARLOS A. TALAVERA,
Gerente de la *Electro-Minera*.

Valencia, 8 de Agosto de 1902.

LAS FUNDICIONES DE HIERRO

IMPORTANCIA DEL BUEN MANEJO DE LOS CUBILOTES

Conferencia de H. E. Field, de Ausonia (Connecticut).

No me propongo recomendar ningún cubilote en particular, ni el empleo del viento central ó la fundición con vapor ó generación de ozono. El tiempo que bondadosamente se me ha concedido para dirigiros la palabra lo emplearé en un estudio de los efectos de la fusión del lingote de hierro y los metaloides que lo acompañan. Las ideas contradictorias que observo sobre estos extremos y el habérseme pedido varios informes respecto á esos puntos, me han inducido á elegir este tema algo técnico para mi conferencia.

La calidad del hierro moldeado depende mucho del manejo del cubilote. El mejor hierro colado en lingote puede convertirse en un hierro moldeado inferior, por mal tratamiento, así como por un tratamiento acertado y con mezclas oportunas, puede emplearse lingote inferior para piezas moldeadas de buena calidad. No hay quizás dos cubilotes que funcionen exactamente en las mismas condiciones, en cuanto al mismo tamaño de toberas, la misma cantidad de viento, el mismo alto de las toberas desde el fondo, etc., etc. Cada variación de las combinaciones de un cubilote produce diferencia en el resultado del hierro moldeado. Mientras mayores sean las variaciones de los cubilotes, mayores serán las diferencias de sus productos. Los vendedores de cok y de lingote, con frecuencia tienen ocasión de observar que dos fundidcres dedicados á la misma especialidad y empleando exactamente el mismo cok y el mismo lingote, obtienen resultados muy distintos. Tomaremos como ejemplo unos ensayos hechos por los directores de cierta fundición. Hacía algunos años que empleaban el cok de un determinado fabricante de Connesville, y su cubilote estaba dispuesto para dar los mejores resultados con este producto. Los representantes de otro fabricante de cok de naturaleza menos densa, consiguieron que tomara un vagón de él, é hicieron su compra después de cerciorarse de que una fundición vecina había obtenido resultado satisfactorio con el cok más ligero.

Desde el primer día que empezaron á usarle, se encontraron las dificultades, y éstas continuaron en tal grado, que se decidió no volver á tomar más cok de aquella clase ni regalado, y el resto del vagón se usó mezclándolo por mitad con carbón menudo de Lehigh. Investigando la razón de la diferencia de los resultados obtenidos por ellos y los de sus vecinos, que empleaban el mismo cok ligero con excelentes resultados, se descubrió que era ésta: en su cubilote la distancia entre las toberas y el fondo de arena era de 11 pulgadas, mientras que en el cubilote en que se empleaba el cok ligero era la distancia 20 pulgads. El área de las toberas en el primer caso era la mitad que en el segundo, mientras que al mismo tiempo la presión del viento en el primer caso era de cuatro pulgadas mayor. No se necesita otra explicación para los familiarizados con el manejo de cubilotes.

Si del cok pasamos al hierro en lingote, nos encontramos con que la pérdida ó aumento de los metaloides ó impurezas, varía con la altura de las toberas, dimen siones de la plaza, tamaño de las toberas, rapidez de la marcha de la fusión, presión del viento, cantidad de fundente y sistema de emplearlo. Cuando el hierro durante la operación se pone en contacto con el viento y recibe la acción de éste, ciertos metaloides se queman. Esto es así en todos los cubilotes. La cantidad que se elimina aumenta en proporción del aire que se fuerza á entrar en el cubilote por el ventilador. En el mismo cubilote, y en las mismas condiciones, el hierro de distinta composición perderá proporciones diferentes de impurezas. A medida que el hierro fundido, libre en cierto grado de algunos metaloides, atraviesa la capa de cok ó de carbón incandescente, absorbe nuevas impurezas, cuya cantidad difiere según se maneja el cubilote Si la capa es grande, á condiciones iguales absorberá más impurezas que si esta ésta es ligera ó poco espesa. La temperatura del hierro, al mismo tiempo tiene un decidido efecto en la cantidad de metaloides que toma, así como la cantidad de fundente empleado ejerce influencia también. Con una marcha caliente en el cubilote y una proporción grande de fundente será poco el azufre que tome el hierro, porque éste se irá en la escoria.

Hace un año ó dos se discutió mucho sobre si ciertos metaloides crecen ó menguan al pasar por el cubilote. La diversidad de resultados obtenidos por experimentadores hábiles, ha dado lugar á que se crea que no pueden establecerse reglas para expresar en cifras esos aumentos ó disminuciones. Esta creencia es, sin embargo, errónea, como trataré de demostrar ocupándome de cada metaloide separadamente.

Azufre.

En condiciones ordinarias, el hierro fundido en cubilote toma azufre del combustible. Mientras mayor es el tanto por ciento de éste en el combustible, mayor será la cantidad de azufre que tome el hierro fundido. La proporción entre la totalidad de azufre contenido en el combustible y la que absorbe el hierro, depende de tres condiciones:

1.ª La clase y calidad del fundente empleado; 2.ª,

la temperatura del hierro, y 3.ª, la composición del cok y del hierro.

Si la cantidad de fundente es bien proporcionada y la marcha del cubilote es caliente, desaparecerá una considerable proporción del azufre. El azufre que contenga el combustible al estado de hidrógeno sulfurado, no tiene efecto apreciable en el tanto por ciento de azufre en el hierro fundido. Esto explica el hecho de que muchas fundiciones que usan carbón en los cubilotes, produzcan hierro colado con menos azufre que otras que emplean cok. Mientras es mayor la cantidad de manganeso en el lingote, es menor la de azufre que el hierro absorbe, y es posible, en casos de hallarse muy cargado de manganeso, que el hierro se descargue de azufre al fundirse, pasando éste con la escoria al estado de sulfuro de manganeso.

Sílice.

Al pasar el hierro por un cubilote, siempre pierde sílice, cuya proporción depende de dos condiciones:

1.ª La cantidad de oxígeno que se pone en contacto con el metal al fundirlo, y 2.ª, la composición del hierro que se carga en el cubilote.

Al dar la cantidad de sílice que el hierro pierde al pasar por el cubilote, los autores citan generalmente una proporción fija. Esto puede ser verdad si sólo se trata de la calidad de lingote con que los autores están familiarizados; pero sería totalmente falso en otras calidades. Mientras mayor sea el volumen de aire, mayor será la cantidad de sílice qué se elimine. Mientras mayor sea el contenido de sílice en el lingote, mayor será la proporción que pierda. Un hierro que contenga 4 por 100 de sílice, perderá el 20 por 100 de ésta, mientras que en un hierro que sólo contenga 1/2 por 100, la proporción que pierda será imperceptible. Esta diferencia en la pérdida proporcional de sílice se explica por que á medida que es menor el contenido, la afinidad del hierro por la sílice es mayor y es tanto más difícil el oxidarla, mientras que, por el contrario, mientras mayor sea el contenido de sílice, la afinidad es menor y se oxida más al fundir el hierro. El tanto por ciento de carbono tiene mucha influencia en la pérdida de sílice al fundir. De esto se tratará más adelante, cuando me ocupe del carbono.

Fósforo.

El hierro, al fundirse, absorbe una cantidad mínima de fósforo del combustible; sin embargo, prácticamente, es una cantidad constante; el pequeño aumento guarda proporción con el contenido en el combustible.

(Se concluirá.)

EL ACCIDENTE DE LAS MINAS DE CAMARGO

En el grupo de minas de hierro del término de Camargo, cerca de Santander, grupo que explota la Sociedad *La Paulina*, constituída por la casa de Glasgow *William Baird & Co. Ld.*, es donde ha ocurrido el día 6 del actual la catástrofe de que han dado cuenta todos los periódicos diarios y que ha ocasionado la muerte de 13 personas (si no hay error en las noticias telegráficas y la destrucción de sus viviendas.

Nada es posible añadir á la copiosa información de los diarios, en lo tocante á la reseña del accidente y de sus tristes consecuencias. Conviene, sin embargo, especificar las circunstancias que han concurrido, porque se trata, según creemos, de un género nuevo de accidentes de minas, y debe servir de enseñanza para el porvenir.

El barrio de Amedias, que ha sido el inundado, está situado en una llanura, al pie de la falda del monte donde radican las minas. Por cima del barrio, ya en la falda, pero en suave declive, hay un inmenso estanque, que sirve para la clarificación de las aguas procedentes del lavadero de minerales de hierro, que está situado más arriba. En su origen fué pozo absorbente ó sumidero natural; después de cegado éste por los sedimentos arcillosos, se ha formado la charca, que por la parte inferior está limitada por un terraplén, ya antiguo y consolidado al parecer, y que hacía las veces de muro de embalse. Resulta, pues, por su construcción, una especie de pantano, que sirve de depósito de aguas turbias, con el fin de que se depuren y puedan volver á ser elevadas al taller de preparación mecánica. La capa de agua es siempre de muy poca altura, de algunos centímetros nada más, sobre los fangos arcillosos.

La presión que todo ello ejerce sobre el muro de tierra es escasa, como lo prueba el hecho de que, abierta la brecha que ha ocasionado el siniestro, las tierras cenagosas no han salido sino en una mínima parte y presentan el aspecto de irse *desplomando* gradualmente. Si hubiera habido una gran carga sobre el terraplén, es decir una causa general, se habrían manifestado, en una obra sin rigidez como aquélla, deformaciones lentas y generales, y el romper, aunque un punto fuera el más flaco, se hubiera visto que toda ella estaba trabajada por los empujes de la masa, y al hundimiento de un punto hubiera seguido el del resto de la pared.

Según parece, lo ocurrido es que en un sitio donde sin duda el fango era de composición menos arcillosa, y, por tanto, menos impermeable, el agua ha penetrado y reblandecido el pie del terraplén, ha producido un salidero y rápidamente ha venido el desmoronamiento parcial, seguido de la inundación. Tal vez ha contribuído la construcción que se estaba llevando á cabo de un enorme terraplén ó recinto de tres lados para agrandar la altura y capacidad del depósito. Esto ha podido producir movimientos en el sistema y alguna grieta en el terraplén viejo, que, si no estamos equivocados, había empezado á ser *recrecido*.

Hay que advertir además, que están desviadas y conducidas á sumideros absorbentes las corrientes superficiales que pudieran afluir á la charca (fuera del agua procedente de los lavaderos), y que al pie del terraplén se habían abierto dos zanjas, para recoger y conducir á los arroyos las aguas de aquélla si hallaran salida por cualquier causa, con el fin de evitar al barrio daños posibles. De nada han servido estas previsiones, porque estaban inspiradas en la idea de inundaciones ordinarias y no de invasiones de tierras cenagosas que,

faltas de fluidez han descendido por la ladera, sin tomar los cauces que se habían dispuesto.

Como se ve, en este siniestro ha entrado por mucho el elemento fortuito, causas y efectos desusados y difíciles de prever cuando se carece de experiencia acerca de los mismos. Así se comprende que no hallaran peligrosa la obra una Comisión oficial de ingenieros de Minas y de Caminos que la visitó hace dos años, así como el ingeniero del distrito minero, Sr. Villar, que le examinó hace un año (1) y el ingeniero director de la Empresa, que constantemente la ha estado viendo.

Y ya que decimos esto, es de justicia consignar que el Sr. Villar en su informe advertía que su certificado de seguridad no se refería más que á las condiciones en que estaba la charca en el momento de su visita, y no podía servir de garantía á las modificaciones que se hicieran en la misma. Asimismo, el director, Sr. Simpson, cuando empezó á notar el salidero, avisó á los vecinos del barrio, quienes, según declaran los supervivientes, no quisieron dejar sus casas *porque no dijeran que habían tenido miedo.* En cuanto á los obreros, estaban tan confiados, que á duras penas logró el Sr. Simpson hacerles retirar del terraplén.

Ahora estamos en el período de las recriminaciones; pero á nosotros nos toca decir, libres de apasionamientos, que cuando se trata de casos como el presente, no es justo, ni siquiera útil, buscar á toda costa víctimas propiciatorias, sean las que sean. mientras no había motivos graves en contrario, la charca de Camargo pertenecía á las obras que en minería hay que aceptar, dado el margen de los negocios, aunque sus contingencias sean mayores que las de una construcción definitiva.

No es posible dedicar las murallas de la China á una obra que no ha de tener más vida que la relativamente corta de estas explotacioues, y de la cual, sin embargo, depende la ocupación de 800 obreros, puesto que, sin el depósito de sedimentación, no es posible el laboreo de las minas de Camargo.

Somos partidarios, en principio, de una vigilancia en toda industria, inteligente y saludable, que garantice la salud y la vida de los ciudadanos; hemos trabajado por la publicación primero, y por el cumplimiento después del Reglamento, tan combatido, de Policía Minera, pero hay que huir de rigores que sofoquen el trabajo y la producción. Si los ingenieros del Estado, yendo más allá de las previsiones razonables en un problema de carácter nuevo y difícil de analizar á pesar de su aparente sencillez, hubieran suspendido la explotación de Camargo, por espíritu meticuloso ó con la mira egoísta de dejar á salvo toda responsabilidad futura: ¡Adónde habrían llegado las quejas y las protestas de mineros, de empresarios y de todo el mundo!

(1) Por cierto, sufragando los gastos de su bolsillo, cosa á que no estaba obligado, y sirva esto de respuesta á ciertas reticencias.

SOCIEDADES

SOCIEDAD MINERA CORDOBESA
DE SIERRA ALHAMILLA

Soc. an.—Cap. s., 2.000.000 ptas., en 4 000 acciones de 500 ptas.—Dom. s., Horno de San Juan, 4, Córdoba.

Ramón (D. Federico de), *presidente.*

Manzanares (D. Alberto), Abella (D. Enrique), *ingeniero de minas,* Torrellas (D. Antonio), Noreña (D. Luis Ignacio), Cisneros (D. Abelardo), Lera (D. Rafael de), González (don Manuel), Ruiz del Portal (D. Francisco), Conde (D Juan Felipe), Lizago (D. José Ramón), *vocales.*

Jiménez (D. Rafael), *secretario.*

Se acaba de constituir esta Sociedad, para poner en explotación, las minas de hierro del monte Culataiví, en Sierra Alhamilla (Almería), llamadas *Martes, Provideneia, Virgen del Mar, La Fe, El Derecho* y *Los Cazadores,* con una extensión total de 400 hectáreas.

Estas minas, conocidas ya desde hace muchos años, forman parte del grupo central de dicha Sierra, en la cual se se explotan ya, como es sabido, el grupo occidental ó de Alfaro, y el oriental ó de Lucainena.

Según puede verse en la Memoria técnica del ingeniero Sr. Abella, y en la reseña general que de esta importante zona ferrífera publica el Sr Mallada en el último *Boletín* del Mapa Geológico de España, todo el terreno pertenece á la misma formación; y los criaderos de hierro, todos del mismo origen, están contituídos por capas de minerales de hierro (hematites manganesífera y hierro espático), generalmente intercaladas en el contacto de las calizas y las pizarras estrato-cristalinas. La mena es rica y sumamente pura.

Del grupo de Culataiví, solamente la mina *Providencia*—que en tiempos se trabajó algo por plomo—, tiene labores de exploración del criadero que aflora en las concesiones que lo forman. Esas labores permiten al Sr. Abella cubicar en *Providencia,* como mínimo, 1.300.000 toneladas de mineral, con ley de 48 á 51 por 100 *Fe,* y de 6 á 11 por 100 de *Mn.* El laboreo será subterráneo y según dicho ingeniero, costará la la unidad, puesta á bordo, pesetas 9,70, explotando 120.000 toneladas al año.

Esta cifra puede variar algo según la solución que se dé al problema de los transportes, que habrán de hacerse, bien construyendo un tranvía aéreo de 12 kilómetros empalmando con ferrocarril de 14 kilómetros hasta la costa, bien estableciendo un cable aéreo hasta alguno de los ferrocarriles existentes que terminan en el puerto de Almería.

Todo lo que se sabe de estas minas hace creer que son buenas y que desde hace tiempo debían haber sido puestas en explotación Lo que no nos gusta es la estructura que se ha dado á la parte financiera del negocio Si hemos comprendido bien, de las 4.000 acciones solamente 2.000 son de pago; las otras 2 000 se entregan liberadas por el aporte. Pero este aporte no es de la propiedad, sino de un arriendo por tiempo ilimitado al precio de una peseta por tonelada que se extraiga, salvo en la mina *Providencia,* en que el canon es de 1,75 pesetas. Las acciones de pago están bien poco favorecidas y el capital de un millón que representan, parece insuficiente cualquiera que sea la solución que se dé al problema de los transportes. A no ser que la Compañía consiga un buen contrato de arrastre con los ferrocarriles de Almería, y que se encargara de la construcción del tranvía aéreo, en condiciones ventajosas, una empresa aparte, que bien pudiera ser la *Sociedad Auxiliar de Minas,* de Madrid, creada con esos fines.

SOCIEDAD ANÓNIMA TALLERES DE SAN MARTÍN

Aunque un poco tarde, damos cuenta de la Junta general celebrada por esta Sociedad en Santander el 18 de Marzo último De la Memoria que tenemos á la vista resulta que su situación es muy lisonjera.

El trabajo más importante que han ejecutado estos talleres durante el año próximo pasado, ha sido la estacada de carbones de la Sociedad de Hornos Altos *Nueva Montaña*, de Santander. También han construído é instalado 13 turbinas de diferentes sistemas, con un total de 911 caballos.

Para dar mayor impulso á sus trabajos y adquirir nuevas herramientas, la Junta acordó ampliar el capital desde 400.000 á 500.000 pesetas. Las acciones nuevas fueron sus criptas.

Se ha repartido un dividendo por 1901, de 12 por 100.

VARIEDADES

El paso de vehículos de una vía estrecha á la normal.—«En los últimos días del pasado mes, cuando el Gobierno estaba puntualizando los últimos detalles del viaje que está haciendo por la región asturiana S M. don Alfonso XIII, hablaron algunos periódicos, entre ellos el *Heraldo de Madrid,* del detenido estudio que estaba haciéndose por los que preparaban el itinerario de las regias excursiones, respecto del material de lujo de que disponían las Compañías de ferrocarriles, y también acerca de los necesarios transbordos, en los casos de que el Rey y su acompañamiento tuvieran que pasar desde un ferrocarril de vía estrecha á otro de ancho normal.

Por lo que se refiere á estos cambios de tren en puntos de enlace de líneas de una y otra clase, nos permitiremos recordar que un invento, del cual se hicieron recientemente en Bilbao, con éxito completo, las pruebas oficiales que prescribe la ley de propiedad industrial, vino á resolver de un modo satisfactorio las dificultades y molestias de todo transbordo entre ferrocarriles de distinta anchura de vía.

Nos referimos al carro giratorio, para el cual obtuvo patente de invención nuestro convecino D. Mariano de Corral, y que en las pruebas oficiales efectuadas ante el ingeniero que representaba al Estado funcionó con toda precisión y ligereza, manejado solamente por tres obreros, que no tuvieron que hacer esfuerzo alguno en la rapidísima operación por varias personas presenciada.

El paso desde las vías estrechas actuales á las vías anchas, de un carruaje que por ambas puede así circular, es problema resuelto, y, como entonces dijimos al ocuparnos de este asunto, lo será también de un modo sencillísimo el paso á la inversa, ó sea desde las vías anchas á las de un metro, si en las líneas económicas que han de construirse en adelante, se tiene, como indudablemente se tendrá, en cuenta el invento del Sr. Corral, para dar alguna mayor dimensión á la explanación, obras de fábrica, puentes, etc.

Consignamos todas las anteriores indicaciones, no porque creamos que puedan ser tenidas en cuenta para dar por primera vez aplicación pública, con motivo del viaje del Rey, al vagón mixto con bogías y carro giratorio inventado por nuestro convecino Sr. Corral, sino para recordar, con el interés que siempre nos han inspirado las industrias españolas y su desenvolvimiento, que está ya demostrada oficialmente la grandísima utilidad de una invención nacional, mediante la cual dejan de existir las dificultades y las molestias de que han hablado algunos periódicos al ocuparse de la posibilidad de transbordos de la regia comitiva en los empalmes de un ferrocarril de vía estrecha con otro de vía ancha.»

Los párrafos que anteceden, son de nuestro estimado colega *El Nervión,* de Bilbao. Nos parece sumamente interesante la invención á que se refieren, pero hemos de decir francamente, que aun cuando lo hemos procurado, no hemos conseguido obtener explicación alguna de si se trata de un invento en embrión ó de uno definitivo, con la solidez necesaria para que los órganos que realicen la ventaja de pasar de una vía á otra, no se opongan á que los vagones puedan circular á las velocidades normales, siempre crecientes de los ferrocarriles, sin aumentar los peligros de accidentes.

Enganches automáticos.—Para demostrar la gran conveniencia de los enganches automáticos, se ha formado en los Estados Unidos una interesante estadística que lo demuestra. En trece años, los accidentes de los ferrocarriles habían producido 86.277 muertos y 469.027 heridos. Las tres cuartas partes de los perjudicados, no eran ni viajeros ni empleados, sino en su inmensa mayoría obreros relacionados con el servicio de mercancías, y una proporción grandísima se debían al sistema de enganches antiguos. Desde 1893, se hizo la ley imponiendo la obligación de que todos los enganches fueran automáticos, y desde entonces, la baja en el número de muertos en el servicio de mercancías, ha sido de 35 por 100, y en los heridos de 52 por 100.

Aquí nuestras Compañías siguen aplastando obreros entre los topes y nadie se ocupa de las desgracias que pueden excusarse.

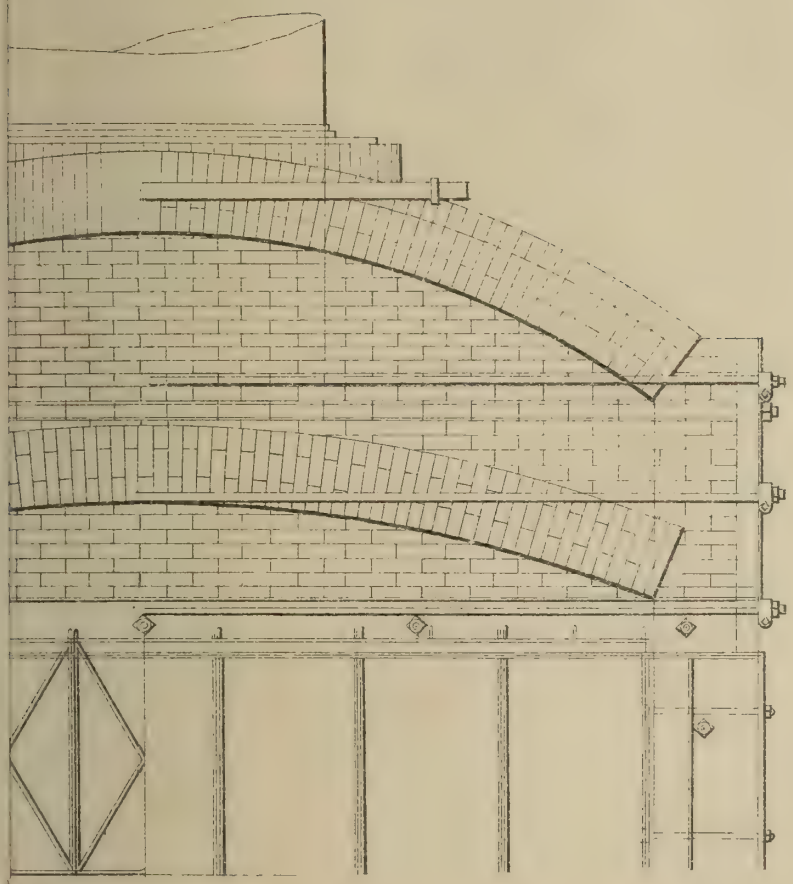
El nitrato de potasa de Tembleque.—Dicen de Barcelona que se ha formado la Sociedad, con domicilio en Bilbao, titulada «Compañía anónima La Agraria», con 1.000.000 de pesetas de capital en acciones y medio millón en obligaciones, de que hablábamos en el número anterior, para explotar la fábrica y terrenos de salitre que fueron del Estado, y después de un particular. Hace muchos años que visitamos aquellos terrenos y locales para examinar si era posible crear allí una fabricación de nitrato de potasa, aun cuando fuera sin refinar, con aplicación á abonos. Nuestras impresiones entonces fueron de que se trataba de un hecho bastante obscuro (como el de todas las salitrerías naturales): cómo y por qué se producía allí el nitrato de potasa; pero no pudimos ni remotamente persuadirnos de que hubiera posibilidad de hacer un negocio permanente, y sobre todo en cantidad de alguna importancia.

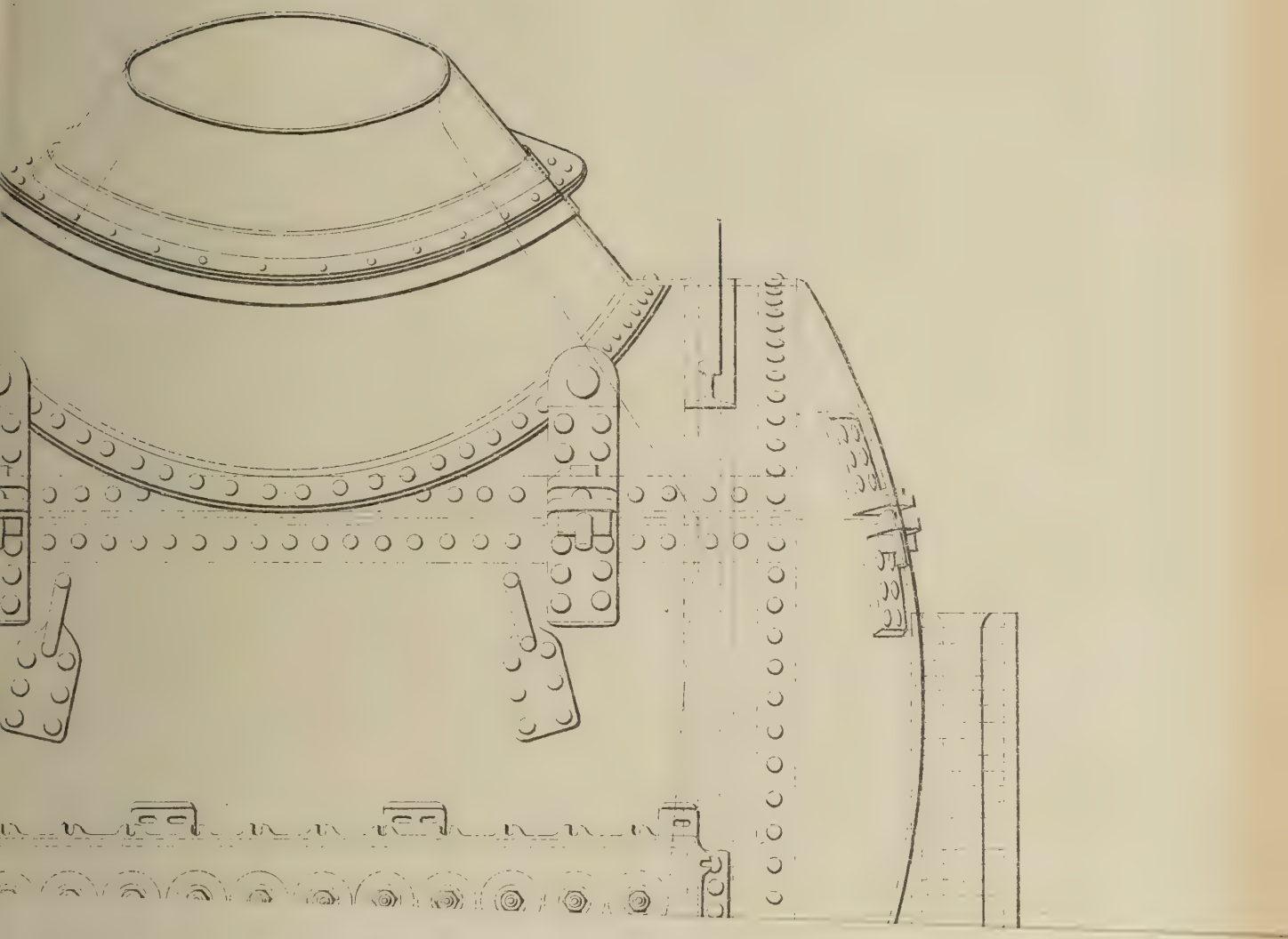
Al financiero para quien hicimos ese estudio, aconsejamos que no emprendiera explotación alguna que exigiera importantes instalaciones previas. Sin duda alguna, estudiado ahora el negocio con más detención y mayores medios de los que nosotros disponíamos, se habrá visto la posibilidad, que nosotros no vimos, de obtener cantidades importantes de nitrato potásico, para ofrecer un interés y probabilidad de amortización del capital cuantioso que se destina al negocio.

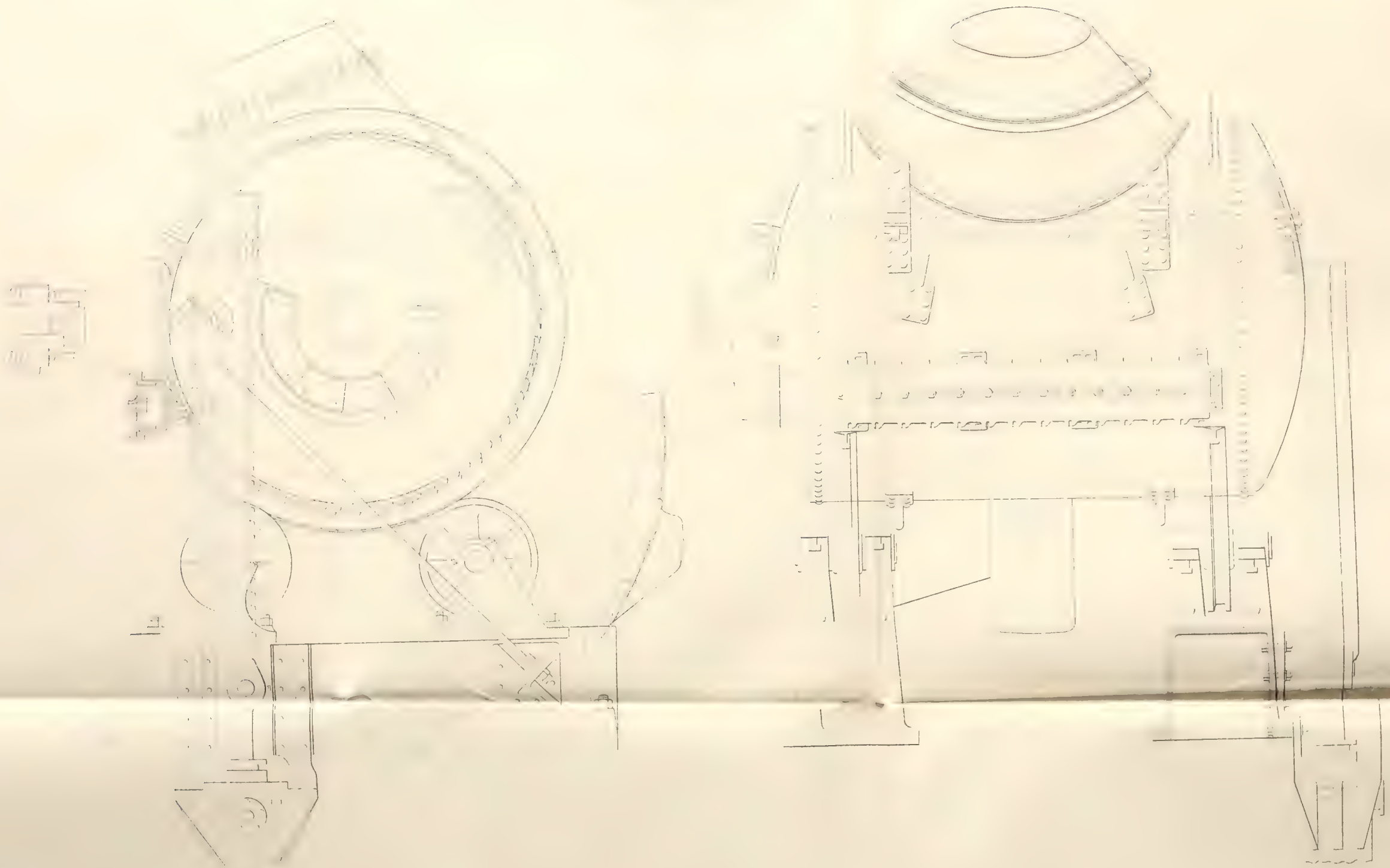
Entretanto, lo que más nos admira en este caso, como en otros muchos, es la facilidad con que se encuentra capital para negocios algo raros, y la imposibilidad casi absoluta de encontrar capitalistas dispuestos á aprontar dinero para empresas más grandes y más claras.

Todo el mundo sabe que hay cantidades ilimitadas de sales de potasa, útiles para la agricultura, en las aguas del mar; y seguramente en determinadas localidades, combinando las condiciones meteorológicas con las fuerzas hidráulicas, podrían extraerse de las aguas del mar dichas sales en condiciones comerciales. Es probable, sin embargo, que si algún químico eminente propusiera la formación de una Sociedad para estudiar la extracción de las aguas del mar, los capitalistas lo considerarían un iluso, y sin embargo, la certeza de que se obtendrían sales potásicas es absoluta y la cantidad

TO







ilimitada, mientras que las nitrerías de Tembleque se nos figura que no habrá quien pueda decir qué cantidad anual pueden dar y lo que durará la causa que produce el nitro.

Gran tren de mercancías.—La primera de las nuevas locomotoras del tipo *tandem Compound,* construída para el ferrocarril central del Estado de Nueva York, ha transportado un tren de 108 vagones con 4.500 toneladas de carga, desde De Witt á Albany, haciendo el viaje en once horas. Esta misma locomotora subió á las colinas de Schenectady remolcando un tren de 55 vagones con 2.500 toneladas de carga La Compañía ha dado ya orden de construir otras once locomotoras del mismo tipo, que por ahora serán las más potentes de ambos mundos.

Maquinaria de ocasión.

Se vende el siguiente material de preparación y tratamiento de minerales de oro y otros, bombas y máquinas motrices.

En buen estado y á precios muy reducidos.

Una criba de pistón completa, con cinco chapas perforadas de cobre, todo de hierro colado, sistema Jacomety-Lenicke. Constructor, Bressonneau, de Nantes.

Un bocarte con cinco pilones y dos volantes, marca Appleby y C.ia, 89, Cannon St., Londres.

Un árbol de bocarte para tres pilones y la cuba de hierro colado.

Un concentrador con todo su movimimiento y su polea, marca Appleby y C.ia, de Londres.

Un molino Huntington con nueve aros de hierro de recambio, 30 chapas perforadas de varias clases, marca Fraser & Chalmers, de Chicago.

Dos mesas Fraser con sus poleas de transmisión, marca Fraser & Chalmers, de Erith (Inglaterra).

Un tromel completo, con su caja de chapa. Constructor Jacomety-Lenicke, de París.

Dos placas de cobre amalgamado, de $1^m,80 \times 1^m,50 \times 4$ m/m.

Tres íd. íd. de $0^m,60 \times 0^m,80 \times 4$ m/m.

Un malacate todo de hierro, con árbol de transmisión, marca *Ch. Appleby,* de Londres.

Una bomba de vapor, sistema Whortington, marca *Built B. I.,* Nueva York.

Una máquina de vapor horizontal, de 10 caballos, con su caldera, con sus poleas y volantes y chimenea de chapa, marca *Imes Iron Works Osllego,* de Nueva York.

Una máqnina de vapor vertical, de cuatro caballos, pudiéndose transportar con sus cuatro ruedas, inyector de alimentación y su bomba, con un volante sobre el árbol.

BIBLIOGRAFIA

LES CONVERTISSEURS POUR CUIVRE, par Paul Jannettaz, ingénieur, répétiteur a l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures. -1 vol. de 55 pages, illustré —Ch. Béranger, editeur, 15, rue des Saints-Pères, Paris, 1902.—3 francs.

El estudioso é inteligente metalurgista Sr. Jannettaz, conocido en España por sus escritos y por las visitas de estudio que ha efectuado á varias zonas mineras de nuestro país, y cuyo nombre es familiar para los ingenieros de minas, á causa de la obra de Pretrografía de su ilustre padre, ha hecho una tirada aparte de esta Memoria, inserta en la publicación de la Sociedad de Ingenieros civiles de Francia.

Es una monografía completa acerca de este método de tratamiento de las matas, inventando en Francia y tan extendido hoy en los Estados Unidos, Francia, España, Chile y en todos los países productores de cobre. Su historia, la teoría y práctica de la operación, los diferentes tipos de aparatos (el *selector* inclusive), el costo de instalación y de producción, están explicados y juzgados con los datos más modernos. Las experiencias personales del autor acerca de las temperaturas y cantidades de calor desprendidas, en diversas fases de las operaciones, son dignos de ser notados.

El autor hace mención de una de las primeras instalaciones que se hicieron, que fué la de Jérez-Lanteira (Granada), llevada á cabo por ingenieros españoles. De la última, que es probablemente la gran fábrica de Río Tinto, concluída hace pocos meses, no podía tener el autor datos de resultados prácticos, cuando escribió su Memoria.

Creemos que el trabajo de nuestro amigo el Sr. Jannettaz, será útilmente consultado por todos los ingenieros dedicados á la metalurgia.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES

PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.

MADRID, VILLANUEVA, 5.

Ingenieros de minas.

ACADEMIA DE MARROYO

Preparación para el ingreso en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas. Director: **D. Benigno Marroyo,** Capellanes, 10. **Internos y externos.**

De los alumnos que de esta Academia se han presentado á examen en las asignaturas de Matemáticas, han obtenido aprobación el 80 por 100. El ejercicio práctico, excepto uno, todos le aprobaron. 6

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

A la hora de cerrar esta Revista no hemos recibido aún el telegrama que para ella correspondía, con los últimos precios de los metales; esto, que es una gran contrariedad en los casos ordinarios, no es probable que tenga importancia alguna en éste, porque la paralización general de los mercados no da lugar á movimientos de importancia en los valores. En estos días sólo caben diferencias en los precios del hierro, gracias al estado sobresaltado del mercado de los Estados Unidos, donde una demanda incesante da lugar á variaciones en los precios, tan irregulares que ni aun siquiera se traducen en cotizaciones fijas. Es muy difícil prever hasta cuándo van á durar los efectos de haber tratado de sostener los precios por debajo de los que los consumidores aceptaban gustosos hace algunos meses. Los efectos del mercado de los Estados Unidos se han sentido principalmente en el Canadá, pero al mismo tiempo han influído marcadísimamente en la industria inglesa, que ha sostenido precios de gran utilidad para los productores de lingote. España ha disfrutado en cierta medida también de la bienandanza de la industria inglesa, sosteniendo una exportación bastante activa de minerales de hierro á precios excelentes, considerando el cambio. No ha tomado todavía vuelo la exportación de nuestro país de minerales de hierro fosforosos, pero cada vez nos acercamos más á esto. El cobre sigue sin grandes variaciones de un día á otro; pero la creencia general es que apenas se manifieste alguna actividad en los negocios, puede esperarse subida. Como se verá en nuestro listín de precios, el zinc ha experimentado alguna baja con relación al número anterior. La exportación de manganeso durante el año llegaba en 31 de Julio á 38.569 toneladas, de las cuales 14.382 han sido exportadas por la Casa Doetsch. La plata sigue firme á su bajo precio de estas últimas semanas, á 24 $^1/_4$.

—

Estadística de importación y exportación en Inglaterra en Julio.

	Cobre.		Estaño.		Plomo.		Zinc.
	Imp.	Exp	Imp.	Exp.	Imp	Exp	Imp.
Julio 1902	14.553	6 767	3 149	2.688	19 447	2.706	8.989
» 1901	15.436	6.583	3 342	1.318	17.807	3 246	6.195
» 1900	13.388	3-957	2.823	2.407	12 743	2.638	6 347
7 meses 1902 .	103.918	42.978	18.885	16.406	196 389	19 887	55 746
» 1901 .	85 503	37.555	18 663	14.602	125 038	23 185	37.660
» 1900 .	93.183	35.008	16.913	13 852	101 121	21 790	43.605

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	22	Ptas
	Galletas lavadas	21	—
	Todos unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
	Cok metalúrgico y doméstico	30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11 3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14,50	Pta
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		9,00	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,00	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		1,50	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		15,35	Ptas.
Plata. — Cartagena onza		13,25	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	120	Ptas.
— — — para pudelar		118	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	
— Cleveland warrants	—	51/11	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.cos
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.157-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 $^1/_2$.—	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/ chelin	
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.15/-	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	56/	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		56,6	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	51.10/-	
Estaño del Estrecho, £ 127.10/—Id. inglés	—	128 10/	
Plomo español sin plata	£	11.5	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		24 $^1/_4$	
— Fina, onza inglesa		26 $^1/_8$	
Antimonio	£	30	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	43.5/	
— Tharsis	—	5	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

INDUSTRIA SALINERA DE CADIZ

Desde que empezó la agitación de los obreros en los transportes y en la producción de la sal en la zona gaditana, nos asaltó el temor de que su término iba á ser la muerte de aquella industria, cuando menos en la cantidad destinada á la exportación al extranjero. Varias concesiones hubieron de hacer los patronos á aquella clase obrera, que es una de las mejor remuneradas del país; pero, como presentíamos, los obreros han seguido pidiendo más y más, hasta que se ha llegado en concesiones mucho más allá de lo conveniente y lo posible. Nada más absurdo que el último pretexto de agitación, que consiste, prescindiendo de detalles, en querer forzar á que se labren salinas que están paradas, cuando hay una existencia de sal en los montones, que justifican el que haya disposición á pasar las salinas para no seguir el aumento de las existencias.

En el orden natural de las cosas, cuando una producción cualquiera llega al estado de la de la sal en Cádiz, si es por exceso de reservas, hay que dejar de producir, y si ese exceso procede de que otros concurrentes venden á menos precio ó dan más facilidades, es lo lógico que disminuya el coste de producción y de transportes hasta nivelarse con las condiciones de los concurrentes En el caso de la industria salinera de Cádiz, se pretende que se siga una marcha contraria á la lógica. Un exceso de existencia, se pretende se remedia aumentándola; un precio de venta, al parecer excesivo, se supone sostenible aumentando el costo de producción. Nosotros no podemos menos de manifestar una vez más, que consideramos que tiene no poca parte en que se haya llegado á la situación actual, la intervención de las autoridades, desde el momento en que se presentó el primer conflicto, con mejor intención que saber. Era evidente que, alentados los obreros en sus pretensiones por el buen deseo de la autoridad, se había de llegar al punto en que estamos. Cádiz, como puerto de exportación de sal, ha empezado á tener un mal nombre, y una parte de la baja de la exportación de ese artículo en este año, se debe sin duda al estado actual. A nuestro juicio, no se hubiera llegado á él, si la solución de los primeros conflictos se hubiera abandonado á la inteligencia entre patronos y obreros.

Hasta qué punto tiene remedio lo hecho, no nos atreveríamos á decirlo; pero mucho nos equivocaremos si no se ha llegado al caso de que desaparezca el concierto que, con distintos nombres, ha existido desde que hace cincuenta años lo fundó el inteligente comerciante de Cádiz D. Antonio de Zulueta.

Cuando se habla ahora de los *trusts* americanos y europeos, justo es decir, que el concierto de la sal de Cádiz, fué el primero y verdadero *trust* que existió en el mundo en el siglo pasado; verdad es, que existen y han existido pocos casos en que se encontrara tan indicada la conveniencia de una inteligencia entre los productores de un artículo que la naturaleza limitaba mucho la cantidad en que pudiera obtenerse en una región dada.

No sabemos si al fin habrán de abandonarse una gran parte de las salinas actuales, por si ese caso llega y aun sin esto, hemos de indicar dos ideas, que si por el momento no responderán con resultado práctico, al cabo pueden ser motivo de convertir en un bien lo que hoy parece un mal. Ante todo, diremos que no consideramos las salinas de Cádiz un medio perfecto ni mucho menos de producir sal y ponerla á bordo de los buques al costo más bajo posible. No diremos ahora cuál deba ser la salina más indicada para el caso de Cádiz, pero seguramente hay algo que hacer muy distinto de lo actual para embarcar sal á precio bajo en aquel punto.

La otra idea ofrece sin duda más novedad. A 27 millones de pesetas asciende ya el valor de las sales potásicas que se importan en España. Mientras una tonelada de sal vale 12 ó 15 pesetas á bordo, una tonelada de cloruro de potasio vale 200 pesetas. Tenemos la persuasión de que con los medios actuales de producir el frío, y las condiciones de clima y situación de Cádiz, muchos terrenos destinados hoy á evaporar agua del mar para llegar solo al cloruro de sodio, tendrían mejor aplicación concentrando aguas marinas para obtener sulfatos y cloruro de potasio y algunas sales de magnesio. Es una cuestión que ciertamente merece abordarse, y quizás su estudio se imponga como consecuencia de la agitación actual tan mal manejada.

CUESTIONES CAPITALES DEL AUTOMOVILISMO

El automovilismo es algo mucho más transcendental de lo que generalmente se cree, porque si la opinión universal tuviera formada de él la misma idea que nosotros, no sólo estarían planteados varios problemas que aun no lo están, sino que ordenadamente se encontrarían sometidas á ensayos las cuestiones capitales del mismo, que ahora sólo de un modo irregular se inician, y no pocas veces se abandonan, quedando tan indeterminado como antes, si existe ó no solución del problema.

El automovilismo es tan complejo, abraza tantos puntos de vista, puede dar lugar á tales cambios, beneficiosos para la humanidad, que no sólo es de desear que se progrese en resolver muchas cuestiones capitales, sino que no debe considerarse indiferente el plazo en que se consiga.

No es de creer que el automovilismo haga desaparecer los ferrocarriles, pero es seguro que éstos sentirán sus efectos en una disminución de tráfico de las distancias cortas. Para estos viajes se ganará tanto tiempo y comodidad saliendo de la casa para llegar al punto de destino, sin hora fija y sin tener que tomar el tren en una estación para apearse en otra, que, aun suponiendo en los trenes gran velocidad, todavía se ganará en tiempo comodidad, y, probablemente, también se ahorra dinero empleando el carruaje propio en los viajes de 30 á 40 kilómetros. Los que por conveniencia ó recreo hagan con frecuencia esos viajes cortos, tendrán sus propios carruajes, cuando éstos lleguen á venderse á precios comparables con su verdadero costo, y construídos en forma que aspire á reducir éste todo lo posible. Hay tan gran margen entre lo que cuestan hoy y lo que deben costar, que sólo en diferencia de costo hay cuestión capital que resolver. Naturalmente que hacia el abaratamiento se camina por el hecho de las ganancias extraordinarias que consiguen los constructores acreditados, pero la misma diversidad de formas y detalles mecánicos de lo que se construye es un obstáculo para producir tipo alguno en bastante escala para imponerse por la baratura. Consideramos una

cuestión capital del automovilismo el que se monte una fábrica de automóviles siquiera de un tipo de los admitidos hoy, tan en grande, que pudiendo vender con una grandísima rebaja de los precios actuales, contribuya á que se generalice la índole de carruajes que haya de usarse por particulares para los viajes cortos de preferencia al tren del ferrocarril.

A primera vista, ese carruaje parece que debiera tener más aplicación en Londres que en otra población alguna del mundo, pero la multiplicidad de medios de comunicación para los viajes cortos que se hacen allí por el alejamiento general del local de la ocupación y el del domicilio, y la multiplicidad de las estaciones subterráneas, hace allí quizás menos necesario que en otros centros de otras condiciones el carruaje de los viajes cortos y frecuentes. Quizás se deba á esto el que esta cuestión capital del abaratamiento de ese tipo de carruaje particular se encuentre en tanto atraso con relación al estado en que debiera hallarse. La índole de carruaje á que nos referimos, si debe ser uniforme en cuanto al motor y elementos que constituyan la parte esencial, puede ser muy distinto en todo lo que constituya la comodidad y la ornamentación, y desde la más tosca caja con pintura basta del que use el agricultor para ir del pueblo al campo, hasta la caja de lujo en pintura y revestido que emplee el gran banquero de Londres para ir desde su residencia á la *City*, puede admitirse toda clase de graduaciones dentro de la uniformidad de la solidez del armazón, fuerza del motor, condiciones de duración y demás. Nosotros traemos siempre á la imaginación para este caso, el reloj de la gran fábrica de Waltham. Un reloj de esta casa, que cuesta en fábrica 40 pesetas, es un elemento tan seguro para saber la hora, y de tanta duración, como el reloj de 500 pesetas ó más, de lujo; pues bien, lo que nosotros deseamos es que haya automóvil que para el efecto de hacer un recorrido de un cierto número de kilómetros por hora, y que cueste 2.000 pesetas, preste este servicio con tanta seguridad como lo hace hoy el automóvil de 10.000. Sabemos que en la parte de ornamentación habrá grandes diferencias, pero en cuanto al efecto util sera idéntico el uno al otro. Bien entendido que nosotros hablamos de automóviles de marcha á las velocidades normales admisibles, como en el reloj de bolsillo no se pide uno que tenga cuerda para una semana, sino el que la necesite cada día con cierta amplitud, para que no sea indispensable el darle cuerda á hora fija. La cuestión del automóvil típico particular del viaje corto de 40 kilómetros ó menos, con que sustituir al tren, es capital por sí misma, pero aun lo es más, por la influencia que tendrá en la nueva clase de carreteras que traerá consigo cuando domine. No es creible que los firmes de las carreteras del porvenir siga siendo el tan deleznable de hoy, y que exige una atención tan constante para conservarla en lo que se llama buen estado, el cual realmente lo es después del primer mes de arreglada. No nos atreveríamos á decir que presentimos lo que será la carretera del porvenir, pero de lo que estamos completamente seguros es que habrá de ser muy distinta de la actual, y que el est dio de lo que habrá de ser constituye una de las cuestiones capitales del automovilismo, de la que hay que ocuparse desde luego.

La telegrafía sin hilos.—Con objeto de tomar parte en la revista naval internacional de Spithead, ha llegado á Plymouth el crucero italiano *Carlo Alberto*, en el cual viaja el célebre electricista italiano Marconi, quien explicó á las personas que fueron á saludarle que cuando el citado crucero se hallaba en el puerto ruso de Cronstandt recibió, por medio de la telegrafía sin alambres, y sin interrupción alguna, un mensaje de la Estación Marconi de Cornwall, situada á más de 1.600 millas del punto en donde él estaba.

Dicen de Berlín que continúan los experimentos con la telegrafía sin alambres á grandes distancias con el sistema Ruhmer perfeccionado.

En uno de dichos experimentos se colocó el aparato receptor en el monte de Kursberg, en el Grünewald, y la estación expedidora, como de costumbre, en el buque acumulador *Germania*, fondeado frente á la isla de los Faunos en la isleta de Moorlake, cerca de Babelsberg, entablándose una larga conversación, en la cual los que hablaban se oían y comprendían perfectamente como si hubiesen estado uno junto al otro.

Los acumuladores de cerio, de Auer de Welsbach.—En este nuevo acumulador, el plomo y su óxido se sustituye por una amalgama de zinc y carbono en un electrolito de sulfato de zinc y de cerio. Los detalles de su construcción se encuentran en la Memoria de la patente inglesa núm. 21.566 de 1901. Una de las principales ventajas es la gran superficie que para la carga ofrece el electrodo de carbono, porque permite una carga rápida sin el inconveniente de la polarización. Otra ventaja es, que todos los componentes de la pila que pueden experimentar alteración, están disueltos en agua ó en mercurio, y todos los defectos de los desprendimientos de plomo en los acumuladores ordinarios se evitan. La capacidad de la nueva pila, se asegura que es cuádruple de la ordinaria de plomo. Los inconvenientes del nuevo acumulador, son la gran tensión de corriente que exigen para la carga y las pérdidas mecánicas de los electrodos de carbono. Otro inconveniente que también limitará el empleo de este acumulador, es que no puede pasar mucho tiempo entre la carga y la descarga.

Sociedad cooperativa gaditana de fabricación de gas.—La Sociedad del epígrafe, ha celebrado su Junta general para informar á sus accionistas de la marcha de la misma durante el ejercicio de 1901 á 1902. El negocio sigue en su excelente y regularizada marcha normal, tanto en el ramo de gas, como en el de la electricidad, pudiendo repartir á sus accionistas un dividendo de utilidades de 8 por 100 al año, atendiendo al mismo tiempo á la conservación en buen estado de todos sus elementos. El suministro de corriente eléctrica aumenta en mucha mayor proporción que disminuye el de gas, el cual sólo ha tenido una baja de 16 contadores durante el año, mientras los del flúido eléctrico experimentaron un aumento de 90 en el mismo período. La Sociedad instala una nueva caldera en su central eléctrica y pone una nueva campana á uno de sus gasómetros.

También ha tenido el acierto de perfeccionar sus condensaciones de vapor, por medio de una toma de agua del mar con bombas eléctricas.

Nosotros somos los primeros en reconocer, que cuando los negocios industriales se encuentran en buena marcha, es algún tanto arriesgado el aplicar innovaciones; pero en medio de esto, en una población tan progresiva como lo es Cádiz, nos parece tiempo de que se intentara allí el abandono de la producción del gas lumínico, para dedicarse al nuevo tipo de gas de agua, del cual se puede esperar no sólo un grandísimo aumento de consumo para calefacción, sino también al cabo una considerable baja en el costo de producción de la corriente eléctrica. Hasta qué punto estas innovaciones pudieran introducirse allí gradualmente, es cuando menos una cuestión que merece estudio.

AÑO LIII MADRID, 24 DE AGOSTO DE 1902 NÚM. 1.885

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El desagüe general de la zona minera Llano del Beal (Cartagena).—El *déficit* y la producción.—El aparato investigador de criaderos metalíferos.—Sobre la determinación del vanadio en sus menas plomíferas.—La dirección de los globos y un inventor español.—Las turbinas de vapor en las grandes centrales de electricidad.=**Sociedades.=Variedades:** La siderurgia del Canadá.—Transportes de sulfato de sosa.—Reformas del Ministerio de Agricultura.—Minas y ferrocarril de Bacares.—El nuevo *truts* norte-americano.—Ferrocarril de la estación de Lécera á Puebla de Hijar —Compañía del ferrocarril del Cantábrico.—El Instituto del hierro y el acero.—Nueva explotación minera.—Manufacturas de acero.—Personal.=**Bibliografía.**—Anuncios.=**Sección mercantil.**
Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Distribución de corriente eléctrica en el condado de York.—Nuevo modelo de automóvil.—El concurso de aplicaciones de la electricidad á la agricultura.—Tranvías en Barcelona.—Traspaso de tranvías.—Accidentes de automóviles.—Subasta de alumbrado para Trujillo (Cáceres).—La Caja de ahorros del Crédito industrial Gijonés.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL DESAGUE GENERAL DE LA ZONA MINERA
LLANO DEL BEAL (CARTAGENA)

Queremos dar una idea en el espacio más breve posible de la situación en que se hallan los preliminares de esta empresa.

Se dió la Real orden de 26 de Mayo último, que ya conocen nuestros lectores, disponiendo que se lleve á cabo el desagüe general de las 288 minas comprendidos en la Memoria del ingeniero jefe de Murcia, señor Belmar. Los mineros, dando muestras de gran actividad, nombraron inmediatamente dos Comisiones (nombramiento de que también dimos cuenta), para que prepararan el trabajo del futuro Sindicato, con el fin de adelantar en la obra.

Como se ve, las cosas seguían una marcha rápida, enérgica, *á lo yanqui*. El ingeniero jefe, reuniendo los planos y demás materiales, y confeccionando su Memoria en un plazo cortísimo, puesto que en 1.º de Febrero se le ordenó redactarla y la entregaba el 31 de Marzo; el Ministerio, disponiendo que se prescindiera de la información previa, y se fuera derechamente á la ejecución; los mineros adelántanse á la formación del Sindicato. Naturalmente, en España, esto no podía seguir así, y en efecto, pronto empezaron los síntomas de discordia, los reparos, las protestas y lo que llamaríamos la *nostalgia* de los litigios y de las dilaciones, sin los cuales, por lo visto, aquí no podemos vivir.

La cuestión es que muchos concesionarios comprendidos en la zona de desagüe común indicada por el señor Belmar, entienden que no les interesa ni les afecta el desagüe, y no se creen obligados á entrar en la Asociación, y por tanto, á contribuir. Esa zona la ha marcado el Sr. Belmar teniendo en cuenta la composición geológica del terreno y los límites de la cuenca hidrográfica que vierte en el Mar Menor por los tres cauces principales, que son las tres ramblas de Sancti Spiritu, El Estrecho y El Beal, es decir, basándose en el único criterio científico que *à priori* puede adoptarse. En cambio, hay quien ha llegado á decir, que el desagüe no afecta sino á las 15 ó 20 minas del llano en que *experimentalmente* se ha visto que hay comunicación de los veneros subterráneos ó de las labores. Pero esto no es el espíritu de la ley, y prueba de ello, que en Sierra Almagrera hay muchas minas que están tributando al Desagüe del Arteal y se encuentran á gran distancia, y en ellas, ni siquiera se sabe con certeza que existan criaderos ni agua, porque jamás han sido trabajadas.

La ley especial de 1.º de Agosto de 1889, está hecha un poco deprisa y con los ojos puestos en Sierra Almagrera, y no habla de una manera bastante concreta y expresa de un punto capital: cuándo y cómo debe hacerse la demarcación de la zona minera que ha de ser objeto del desagüe general y obligatorio. Previene, sí, que se haga una información pública, pero es una tontería suponer que problemas técnicos se dilucidan en esa forma. De suerte que en la ley existe una deficiencia.

Tanto por esto, como por ahorrar tiempo, el Ministerio de Agricultura, con el mejor deseo indudablemente, ha aplicado en su Real orden el artículo adicional de la ley, que autoriza á prescindir de la citada información cuando se considera innecesaria. Esto es lo que ha ocasionado las protestas de algunos mineros, los cuales, de buena fe la mayor parte de ellos, pero incitados probablemente por ciertos elementos que tienen su gusto y su provecho en sacar punta á las dificultades, creen que van á salir perjudicados, y de aquí, los ataques á la *superioridad* y al jefe del distrito, y las reticencias acerca de intenciones aviesas y ocultas, y de no sabemos qué planes forjados por algún *katipunan* industrial para explotar el negocio.

No hemos visto nada más injusto é inoportuno que esas suposiciones. En el caso presente, está más claro que la luz del día que la Administración ha buscado solamente abreviar y ahorrar trámites para complacer á los mineros. La Comisión de Cartagena que vino á Madrid cuando empezó la crisis de aquel distrito, pidió el desagüe general como una de las medidas salvadoras y urgentísimas que había precisión de adoptar; los obreros han solicitado del gobernador que se active la empresa; siempre estamos diciendo pestes del expedienteo y del galápago administrativo... ¿En qué queda mos?

Es evidente que se ha querido ir deprisa suprimiendo el embrollo de la información, y con la idea de que el número definitivo de las minas *que han de contribuir desde luego* al desagüe y la distribución y *proporción* de los gastos del mismo se decidan por el Sindicato que se nombre en representación de *todos*, con arreglo al art. 10 de la ley, el cual, á nuestro juicio, admite las mismas alzadas y recursos contenciosos que el art. 9.º.

Habiendo en los mineros verdadero espíritu industrial, todo podría arreglarse de esta manera. Si predominan los exclusivismos y suspicacias tradicionales de

los que nada quieren con el vecino y no salen de sus cuatro hectáreas aunque los aspen, quiere decir que el expediente estará años y años en el Tribunal de lo contencioso, en el Ministerio y en el Gobierno civil, y no habrá probablemente desagüe, y... ¡malhaya el expedienteo!

En este sentido, según parece, se ha expresado el Sr. Belmar en la reunión celebrada en Cartagena el día 14, para tomar acuerdos acerca de la proposición de muchos concesionarios encaminada á acudir inmediatamente á la vía contenciosa contra la Real orden de 26 de Mayo. Por cierto, que en dicha reunión hubo mucha mesura y sensatez, y no se confirmaron los temores que se abrigaban de que hubiese lucha y manifestaciones destempladas. No hablaron más que el Sr. Tarín, defendiendo, en forma muy correcta, la proposición; el Sr. Belmar, para contestarle; el Sr. La Cierva, para presentar una fórmula de armonía, y el Sr. Maestre, para explicar los móviles de la Comisión que gestionó en Madrid la intervención oficial Fué aceptada la moción del Sr. La Cierva, que es como sigue, según nuestro colega *La Gaceta Minera:*

Que dentro de los tres meses desde la publicación en los periódicos oficiales de la Real orden de 26 de Mayo último, los concesionarios que estimen que sus minas no deben ser comprendidas en el desagüe general, interpongan recurso contencioso-administrativo contra aquella disposición ministerial, y que se procure que la reunión de mineros, presidida por el Sr. Goberdador civil, mandada convocar en el art. 1.° de dicha Real orden, tenga lugar cuanto antes, á fin de que en ella, por unanimidad ó mayoría, se tomen los acuerdos convenientes y necesarios, á fin de que, no obstante la Real orden citada, puedan ser eliminadas del desagüe forzoso, definitiva ó temporalmente, las minas que no puedan ser desecadas ó no obtengan beneficio alguno con el desagüe general, pudiendo retirar después los recursos contencioso-administrativos interpuestos contra la Real orden, sin perjuicio alguno para los intereses de los mineros; comprometiéndose todos los presentes á no atacar la Real orden tantas veces citada, por otro concepto que por el expresado, ó sea por no deber ó no poder alcanzar el desagüe á determinada mina.

Dos días después, ha ultimado su informe y anteproyecto la Comisión técnica, y á continuación insertamos estos dos interesantes documentos, con lo cual terminamos por hoy nuestra información. Algunas observaciones quisiéramos agregar relativas al acuerdo de la Junta del día 14, y al informe que sigue, pero lo dejamos para otro día por carecer hoy de espacio.

MEMORIA

DE LOS INGENIEROS DESIGNADOS POR LA COMISIÓN TÉCNICA

Designados los ingenieros de minas que suscriben, en la Junta de mineros celebrada en 8 de Junio último, para formar parte de la ponencia que, constituída por los señores D. Tomás Manzanares, D. Serafín Cervantes, D. Estanislao Rolandi, D. Luis Lizón y D. José Maestre, ha de dictaminar sobre los puntos técnicos y financieros que se refieran al proyecto de desagüe de las minas del Llano del Beal, presentan á sus compañeros de Comisión el estudio que han practicado, conforme á las instrucciones recibidas.

Reducido este trabajo á dar una idea que pueda servir de base para un proyecto definitivo de tan importante asunto (estudio que impone el empleo de bastante tiempo para la adquisición de diversos y numerosos datos y los consiguientes gastos), deben hacer notar los que suscriben que las cifras que consignan han de considerarse como *un máximo,* al que se llegaría solamente en el caso de concurrir todas las circunstancias desfavorables que, por prudencia, se han debido tener en cuenta.

Así, por ejemplo, la cantidad de agua se ha calculado en 12 000 metros cúbicos diarios, y creemos muy probable que nunca se llegue á tener que extraer tan gran volumen, sobre todo en marcha normal; tal vez no sea necesario establecer desde un principio las tres instalaciones de desagüe que se proyectan; es muy posible que la longitud de galerías de comunicación pueda reducirse bastante; quizás pudiera no ser preciso llegar á 250 metros de profundidad con los pozos; y por último, es casi seguro que, al poco tiempo de establecerse el desagüe en uno de los puntos que conocidamente ejercen influencia sobre una extensa zona de minas, se obtendrían rendimientos que ayudasen á los gastos de instalación y entretenimiento.

En el estudio detallado del proyecto de desagüe se deberán tener en cuenta, no sólo las circunstancias apuntadas, sino también otras de muy diversa índole que no ha sido posible considerar en esta especie de boceto, y por lo tanto, es muy probable que el presente trabajo, exento de toda pretensión, sólo sirva para dar el primer impulso, que, inteligentemente dirigido después por otros ingenieros, pueda conducir á los mineros interesados en este asunto al fin deseado.

Expuesto lo que antecede para justificar que no se ha pretendido llegar á cifras exactas ni señalar soluciones determinadas, á continuación se exponen sumariamente las

BASES PARA EL ESTUDIO DE UN PROYECTO DE DESAGÜE DE LAS MINAS DEL LLANO DEL BEAL.

Cantidad de agua qae se supone hay que elevar. - Estudiada la cuenca de recepción, su suporficie, la cantidad media de lluvia anual, el coeficiente de absorción del terreno, etc., se ha fijado en 12.000 metros cúbicos al día.

Profundidad máxima de los pozos de desagüe.—Se ha señalado en 250 metros por consideraciones geológicas, que no se detallan con el fin de abreviar estos apuntes.

Puntos de desagüe.—Parece conveniente elegir tres: uno al Oeste, otro en el centro y el último al Este, y todos en la región más baja de la extensa zona de que se trata y teniendo en cuenta los efectos conocidos del desagüe practicado en otras épocas y la economía que resulta de utilizar pozos bien construídos y de bastante profundidad.

Se señalan los pozos siguientes:

El principal de la mina *Las Matildes.*

El *San Miguel* de la mina *San Juan Bautista.*

Uno en la mina *Aparecida,* lo más posible avanzado al llano.

El primero tiene 230 metros de profundidad y el segundo 126 metros; por consiguiente habría que abrir:

En el primero	20	metros.
— segundo	124	—
— tercero	250	—
En total	394	—

cuyo coste se calcula en 118.000 pesetas.

Comunicación de los puntos de desagüe.—Se efectuará por una galería general en el terreno impermeable, de 3.500 metros, que, prolongada convenientemente, ejecutará también el desagüe del grupo de *El Cielo*. Su coste, 350.000 pesetas.

Potencia de cada instalación de desagüe.—4.000 metros cúbicos por día, equivalente á 46 litros por 1″, á la altura de 250 metros, ó sea 154 c. v. en agua elevada.

Coste de cada instalación.—Comparando presupuestos de instalaciones análogas resulta cada caballo á 1.524 pesetas: luego asciende á 234.696 pesetas, y añadiendo 15 304 por gastos de instalación, cada una de ellas en total vale *250.000 pesetas.*

Se ha elegido el tipo de bombas centrífugas movidas eléctricamente, utilizando la energía que se proyecta llevar á la sierra.

Máquina de extracción.—Para la ejecución de pozos, galerías y demás servicios, se ha calculado una máquina de extracción movida por la electricidad para cada pozo, de 25 c. v. en el precio de *25.000 pesentas.*

Ventilación.—Se necesitarían dos instalaciones. Precio de cada una, *7.500 pesetas.*

Perforación mecánica.—Para el avance rápido de las galerías convendrá adquirir perforadoras eléctricas, cuya instalación completa se calcula en *40.000 pesetas.*

Edificaciones.—Las necesarias para las máquinas de extracción, transformadores, cuadros de distribución, almacenes, despachos, etc.; para cada instalación se calculan en *15.000 pesetas.*

Material para dos instalaciones auxiliares de desagüe.—Habrá algunos grupos de minas que por su situación convendrá desaguar aisladamente, y para ello se proyectan dos instalaciones, cuyo coste se calcula en *140.000 pesetas.*

Estas instalaciones, fácilmente desmontables, se considerarán como volantes, pues una vez retiradas del grupo que hayan desaguado, se llevarán á aquellos que convenga poner en trabajo.

Canalizaciones.—Considerando que sería costosísimo desviar las aguas superficiales en gran parte de la cuenca de recepción, para evitar su entrada en las minas por los hundimientos y labores á cielo abierto, y el resultado de poca importancia, sólo se cananalizarán convenientemente las aguas extraídas de cada pozo, hasta el mar. Se calcula un desarrollo de 10.000 metros á 5 pesetas: *50.000 pesetas.*

GASTOS DE ESTABLECIMIENTO	Pesetas
Tres instalaciones de desagüe	750.000
Idem íd. de extracción	75.000
Dos íd. de ventilación	15.000
Perforación mecánica	40.000
Edificaciones	45.000
Canalizaciones	50.000
Galerías de desagüe	350.000
Pozos	118 000
Dos instalaciones volantes para desagüe	140 000
Gastos de desagüe durante seis meses sin recibir utilidades	250.000
	1.833 000
Capital ó fondo de circulación	167.000
Total	2.000.000

Gasto mensual de desagüe.—A. Gastos proporcionales: Fuerza, 154 c. v., con 1,30 rendimiento, son 200 c. v. sobre conductores, equivalentes á 3.520 kilovatios, que á 0,19 pesetas (0,1.875 exactamente, según tarifa Ahlemeyer), importa 670 pesetas.

Calculando en marcha las tres instalaciones, al mes	60.300	pesetas.
Personal: Tres bomberos cada ocho horas, á 4 pesetas	3.240	»
Engrase y otros	900	»
	64.440	»
B. Gastos generales ó fijos: Tres maquinistas jefes	900	pesetas.
Personal para los cuadros y auxiliares	540	»
Dirección técnica, administrativa y gastos de oficina	4.583	»
	6.023	»

A. . . . . 64.440.
B. . . . . 6.023. . . . . 70.463 pesetas.

Este gasto sería el máximo á la profundidad de 250 metros.

Al empezar, y durante un largo período de tiempo, el gasto proporcional se supone reducido á la mitad y sería:

A. . . . . 32.220.
B. . . . . 6.023. . . . . 38.243 pesetas.

Amortización.—La amortización de 1.020.000 pesetas importe del presupuesto de toda la maquinaria, se hará en veinte años, con interés del 5 por 100, lo que supone 6.817 pesetas mensuales.

La amortización de 813.000 pesetas de edificaciones, galerías, pozos y gasto de seis meses de desagüe, se hará en veinticinco años, con 5 por 100 interés, y resulta de 4.810 pesetas mensuales.

Interés del capital.—Se calcula en el 15 por 100 anual, y teniendo en cuenta que las instalaciones y trabajos pueden hacerse en tres años, resulta durante este período de 20.000 pesetas al mes y de 22.912 en lo sucesivo.

Resumen.—Gasto mensual al empezar y durante los tres primeros años:

A. y B.	38 243	pesetas.
Amortización	11.627	»
Interés del capital	20 000	»
	69.870	»

Gasto mensual máximo:

A. y B.	70.463	pesetas.
Amortización	11.627	»
Interés del capital	22.912	»
	105.002	

Se deduce, por consiguiente, que los ingresos que se obtengan por recaudación en las minas beneficiadas con el desagüe, han de ser iguales, por lo menos, á las cifras apuntadas para que el negocio sea realizable con éxito.

Cartagena, 4 de Julio de 1902.—*Antonio Belmar.—Ginés Moncada.—Ricardo Guardiola*

INFORME DE LA PONENCIA TÉCNICA

Ante el presupuesto de gastos formulado por los ingenieros que forman parte de la Comisión técnica que tiene la honra de emitir este informe, debemos hacer algunas consideraciones que lleven al ánimo de los mineros interesados en el desagüe de la zona del Beal, el convencimiento de que esta empresa es realizable, bien sea por el mismo Sindicato que ha de constituirse con arreglo á la ley de 1.º de Agosto de 1889 y en cumplimiento de lo dispuesto por la Real orden de 26 de Mayo último, ó bien por una Sociedad desaguadora que se forme bajo determinadas bases y con elementos del mismo Sindicato, ó, finalmente, por otra Sociedad completamente extraña á los interesados en las minas, si ninguna de las dos primeras formas apuntadas fuese aceptada por éstos.

PRIMER CASO.—El desagüe por el Sindicato.

Las cifras apuntadas en la nota de los ingenieros corresponden á un proyecto de gran magnitud, y tan amplio, que esta Comisión no puede desconocer la probabilidad de dificultades tan grandes de orden económico ó jurídico, que lo hagan irrealizable á corto plazo; pero no desconociendo tampoco la imprescindible necesidad de llevarlo á cabo y el inmenso beneficio que de su ejecución reportaría el país, haciendo entrar á este distrito minero en una nueva era de prosperidad, abriga el pleno convencimiento de que reducido el proyecto á límites más modestos, es decir, á la desecación de una zona de 200 metros de profundidad, y en extensión superficial á lo que se denomina propiamente Llano del Beal y á los terrenos que en él vierten, el problema tendría una resolución más segura é inmediata, puesto que estaría representado por la unión de un menor número de voluntades.

Esto constituiría una primera fase, mediante la cual un gran número de minas, con criaderos descubiertos y hasta en curso de disfrute, según están en las situadas á más alto nivel, empezaría á laborearse, y por lo menos se llegaría, en las comprendidas en la zona más baja, á poner en evidencia su hasta aquí desconocido valor; conseguido lo cual, la ampliación del desagüe á otros puntos sería una consecuencia inmediata.

Rebajadas las cifras apuntadas por los ingenieros á lo indispensable para un desagüe de zona más limitada que la propuesta, tanto en extensión superficial como en profundidad, debería aún el Sindicato ocuparse de un requisito muy esencial, cual es la forma de repartir los gastos entre las minas que hubieran de contribuir á ellos, y serán las que en definitiva entren á constituir el Sindicato desaguador.

El abono de un tanto por ciento del producto bruto ha sido hasta aquí un medio práctico corriente muy aceptable cuando el desagüista es al mismo tiempo explotador y efectúa esta operación ante todo para las necesidades de sus labores, y se contenta con recaudar lo más posible dentro de un pequeño grupo de concesiones, como un alivio á semejante carga.

El minero aspira á que el desagüe que le hagan sea efectivo en cada momento, y que el desembolso que éste le ocasione supere lo menos posible á la cifra que representaría el desagüe efectuado por él mismo en su propia mina, si esto se comprendierá en los límites de lo factible.

El prorrateo de la cantidad fijada como gasto del desagüe colectivo, en la cual se comprendan la amortización é intereses del capital, sería en el caso que examinamos la solución que más nos acercaría á aquel desideratum, puesto que las explotaciones beneficiadas no pagarían más que el referido gasto, sin pérdidas ni ganancias para nadie.

Al Sindicato correspondería contratar, si lo juzgaba conveniente, las intalaciones necesarias con una casa constructora, y dividir el prorrateo en dos partes: una fija para amortizar el capital de dichas instalaciones, y otra variable cada mes ó cada trimestre, con arreglo á los gastos que ocasionasen el entretenimiento ó realización del desagüe propiamente dicho, y los de las labores que se ejecutaran para la ampliación del servicio, instalaciones volantes, etc., etc.

Los gastos generales del mismo Sindicato se prorratearán entre tedos los concesionarios de las minas incluídos en la zona mediante el pago de un canon fijo por hectárea.

SEGUNDO CASO.—El desagüe por una Sociedad especial.

Si el Sindicato estimara que no debe afrontar la empresa del desagüe en los términos expuestos, pudiera constituirse una Sociedad especial para tal objeto, entrando en ella como primeros factores los mismos concesionarios ó dueños de las minas interesadas; como segundos, los partidarios ó arrendatarios de las mismas minas, y, en último término, los capitalistas del país que se hallasen dispuestos á cubrir las acciones que aquellos no suscribiesen.

Constituída la Sociedad desaguadora, podría concertar con el Sindicato el tanto por ciento con que deberían contribuir las minas, teniendo presente que si la riqueza minera que se descubriera, además de la conocida, fuese grande, el tipo concertado proporcionaría grandes utilidades á la Sociedad; y si fuese pequeña dicha riqueza, porque no la hubiese mayor, ó porque no se trabajasen las minas debidamente, entonces la Sociedad no cubriría sus gastos y sobrevendría su ruina, juntamente con una nueva paralización de las minas y el empobrecimiento del país.

TERCER CASO.—El desagüe por una Sociedad extraña.

Hay necesidad de no olvidar al hacer el contrato de desagüe con una Sociedad extraña, el carácter aleatorio que indefectiblemente ha de tener este negocio, y que tanto más fácilmente podrá aquella encontrarse ó constituirse, cuantas más garantías se ofrezcan por el Sindicato para la amortización del capital y para el pago de los intereses de éste, que nunca podrá ser pequeño, dados los riesgos que habrá de correr en tal empresa. Únicamente aconsejaremos esta solución cuando las dos anteriores fuesen desechadas por dificultades que en este momento no se nos alcanzan.

Cartagena, 16 de Agosto de 1902. —*Estanislao Rolandi.— Antonio Belmar. — S. Cervantes. — José Maestre. — Ricardo Guardiola. — Ginés Moncada. — Tomás Manzanares. — Luis Lizón.*

EL DÉFICIT Y LA PRODUCCIÓN

La malandanza del Tesoro público es siempre una amenaza de nuevos impuestos ó recargos de los que existen, encareciendo y creando trabas á la producción, con el resultado invariable de querer buscar remedio á un mal, agravándolo. Es una preocupación hoy de la prensa diaria y de los hombres políticos el *déficit* con que se da por hecho que el presupuesto actual habrá de cerrarse. No es el mal verdadero que el *déficit* se produzca, sino la causa fundamental á que se debe que después de haber conseguido, á costa de tremendos sacrificios y gravísimas perturbaciones para la marcha económica del país, llegar á una nivelación verdad y bastante aproximada entre los ingresos y los gastos, se vuelva á desnivelarlos, sin otra razón que las impaciencias indebidas de políticos desacertados. En un país como el nuestro, de un oficialismo imperante, que sostiene un exceso de personal, apenas se vislumbra el desahogo más ó menos seguro del Tesoro, cuando una multitud de organismos oficiales extreman las aspiraciones al mejoramiento de su personal, y según la influencia de cada uno de los ministros se desorganiza el presupuesto y se llega á la mala situación del Tesoro con todas sus funestas consecuencias.

Jamás se llegará aquí á nivelar los presupuestos por el camino, ya sea de la reducción del personal, ya sea por sacar más partido del que se paga; aquí se llamará siempre reorganizar los servicios crear más y más

funcionarios públicos, acortando par ese medio el número de productores.

Al expresarnos así podría parecer que participamos nosotros de la infundada alarma que ha producido en el país el anuncio del *déficit* del ejercicio actual. Nada más lejos de ser así; nosotros tenemos una idea sobre el *déficit* y sus correctivos, al parecer, completamente distinta de la que impera. Empezamos por hacer una distinción entre los *déficits*, determinada puramente por su cuantía. Los de cierta magnitud no tienen otro término posible que faltar el Estado á sus compromisos, ya sea por lo que en otros tiempos se ha llamado *arreglo de la deuda*, ya sea como impuesto á los intereses de la deuda pública, que fué la última forma que se dió á la falta de cumplimiento de las condiciones con que se contrataron los empréstitos á que alcanzó el terrible impuesto del 20 por 100 con que se disimuló en el nombre la bancarrota. Pero si los *déficits* cuantiosos tienen por necesidad que terminar en esos desastres para el crédito público y la riqueza del país, cuando no pasan de ciertas proporciones no deben preocupar en lo más mínimo ni al país ni á los gobernantes, si hay el buen propósito de cuidar del interés público. El *déficit* anunciado para el ejercicio actual, ya sea de la cuantía de 5.000.000 de pesetas anunciadas por el ministro de Hacienda, ya sea de los 20.000.000 á que lo quieren hacer ascender los pesimistas, en ambos casos, racionalmente considerados, es insignificante, no afecta en lo más mínimo á la marcha económica del país.

Claro es que el mejor modo de hacerlo desaparecer sería haciendo las economías por supresión del personal inútil y la selección del mejor para el servicio público; pero pedir esto sería suponer que vicios inveterados y malas mañas arraigadas de tiempo inmemorial, pueden desaparecer de un año para otro.

La nivelación de los presupuestos por los medios racionales de las economías y la mejor administración, no es el remedio á que nosotros aludimos; entendemos que el presupuesto puede nivelarse en todos los casos á partir de un estado dado, aun pechando con todas las corruptelas y malos manejos existentes en el que sirva de punto de partida, á condición de que el *déficit*, como hemos dicho, sea de una cuantía moderada, tal como consideramos el anunciado, aun tomándolo en el máximum de los 20.000.000.

Vamos á explicarlo: un *déficit* de 20.000.000 de pesetas, en el estado actual de crédito del país, se puede considerar como una carga permanente á los presupuestos futuros de 1.000.000 de pesetas anuales indefinidamente; ahora bien, ¿qué es 1.000.000 de pesetas anuales para un país de 20.000.000 de habitantes, en crecimiento, al menos, de 50.000 por año? Sábese ya, por ejemplo, que cada habitante contribuye en nuestro país con 42 pesetas por año, y ya en esto sólo se ve que la carga permanente de 1.000.000 de pesetas tiene compensación probable y teórica desde el primer año. Pero esto es lo de menos; lo que más claramente demuestra que el *déficit* se produce exclusivamente por intemperancias y por falta de raciocinio, es no tener en cuenta que hay en España 4.000.000 de individuos de todas clases y especies que están constantemente luchando para mejorar su posición, y desde el bracero que aspira á ganar un real diario más de lo que ganaba el año pasado, hasta el archimillonario que aumenta su fortuna en un millón de pesetas de un año para otro, la inmensa mayoría de los 4.000.000 de españoles disponen de más medios el año próximo de aquellos con que cuentan este año. Si á esa mejora le llamamos la módica ventaja de un real diario, tendremos la gruesa suma de un acrecentamiento de medios del conjunto de los españoles de 360.000.000 de pesetas. Como del total de lo que cada español gasta, el 5 por 100 cuando menos va á parar á las arcas del Tesoro, es evidente que de un año para otro lo natural, lo casi seguro es que, á iguales cuotas de impuestos, el Tesoro, á partir de un año dado, tenga un aumento constante de ingresos. Si hay el juicio necesario para esperar que ese aumento se produzca para gastarlo, la producción debe ir constantemente á más; si, por el contrario, se fuerzan las cosas, se acumulan los *déficits* y se traducen en la necesidad de nuevos impuestos y nuevas trabas, la producción irá á menos y el país vivirá trabajosamense y desprestigiado.

Las naciones, como los individuos, pueden gastar sus rentas; los gastos anticipados á ellas terminan siempre en ruina. Nada, pues, importa el *déficit* señalado para este año; lo que es de un inmenso interés es reconocer el principio de que hay que dar tiempo al desarrollo de la producción antes de disponer de los recursos que han de proceder de dicho desarrollo.

EL APARATO INVESTIGADOR DE CRIADEROS METALIFEROS

Sr. D. Adriano Contreras.

Mi distinguido compañero: Nunca me hubiera ocupado de un asunto que creí sin importancia, no en cuanto al valor efectivo del aparato que motiva estas líneas, si aquél fuere cual nos lo pintan, sino por mi incredulidad respecto á las aplicaciones y á los resultados de que es suceptible; y tan es así, que hoy lo suponía ya olvidado y caído en el más profundo descrédito.

Leyendo su artículo de la Revista del día 16 de Julio, comprendo que estaba en un error, y ante su excitación, no puedo menos que acudir á dar á conocer lo que sé sobre el aparato y experiencias realizadas, y me permitiré añadir mi juicio sobre ello, más por pretender conocer el terreno falso que pisan los que de aquél se prometen grandes cosas, que por el conocimiento que de la cosa tengo.

El aparato *electro-geodésico* fué sometido á experimentación en distintos parajes de este distrito minero con resultados muy poco concluyentes. Sin embargo, según suponen los poseedores de la patente en España (Sociedad *Electro-minera*), acusó la existencia de un depósito métalífero en la mina *San Manuel* del Cabezo Agudo.

En esta mina se habían hecho sin resultado alguno importantes investigaciones en los últimos años en busca de los célebres filones del Cabezo Rajado, por lo cual

los explotadores, más bien convencidos de que nada iba á perderse en la prueba, que por fe en semejantes afirmaciones, debieron decidirse á efectuar un contrato con la *Electro minera* para poner al descubierto y explotar la riqueza vista, mediante una participación. Ignoro si ese contrato es ya un hecho, pero sí me consta que, á pesar del tiempo transcurrido, no se ha dado aun comienzo á ningún trabajo.

Conocí los fundamentos técnicos del nuevo procedimiento por referencias de un oficial torpedista de la Armada que tuvo ocasión de estudiarlo, pues no tengo noticia de que ningún ingeniero de minas de ésta ni de Murcia fuese invitado á las experiencias, y la manifestación de osta duda no envuelve protesta, sino solamente una explicación de lo anómalo que pueda verse en las fuentes escogidas para mi información.

Con referencias únicamente, sin haber sido testigo presencial, no debería considerarme autorizado para dar opiniones; pero en vista de lo expuesto por nuestro compañero el Sr. Ros, en la REVISTA de 1.º de Agosto, no puedo menos que apropiarme sus juicios y los hechos por él observados, porque lo que afirma haber tenido ocasión de estudiar y conocer, coincide con lo que fueron mis impresiones del primer momento.

Tendría para mí gran fuerza, antes de reunir ningún antecedente sobre el caso, el que las revistas técnicas de mayor crédito de Europa y América, y estas últimas especialmente, nada hayan dicho sobre un invento que al descubrir numerosas é importantes existencias de metales, que seguramente yacen ocultas, aun en las regiones accesibles del globo, habría de ocasionar una radical revolución en el mundo industrial y económico.

Creí, y sigo creyendo, que no se trata de ninguna *varita mágica*, ni de una concepción absurda y desprovista de toda seriedad, como tantas otras á que tan acostumbrados vamos estando en España; pero es cosa clara y evidente, que ni el inventor ni los que poseen la patente, conocen ni han podido tener en cuenta, el factor de mayor importancia que aquí ha de entrar en juego: la naturaleza del medio en que hay que operar.

Si se tratase de un medio homogéneo, sin más variantes ó accidentes que los criaderos minerales de cualquier especie que fuesen, se operaría seguramente con éxito en la mayoría de los casos; pero en la zona superficial de la corteza terrestre, de tan variada composición é irregular estructura, los resultados conseguidos habrán de ser ilusorios en absoluto.

Habrá forzosamente algunos casos en que la presencia de un criadero no se acuse aun cuando su conductibilidad sea menor que la de la roca de caja, y en otros muchos, en cambio, se determinarán mínimas resistencias ante circunstancias que estarán muy lejos de coincidir con la posibilidad de halagüeños éxitos.

En la práctica, fuera de las imperfecciones que nos señala el Sr. Ros, se llegará siempre á resultados de tanta vaguedad, que, de aceptarlos como decisivos, ocasionarían la ruina de cualquier Empresa minera, más aun que las poco fundadas conclusiones de un mal ingeniero.

Y es de necesidad aclarar esto con razones que se acerquen más á lo práctico. Por ejemplo: aplicado este procedimiento de investigación—que llamaría más bien *electro dinámico*, ó *eléctrico* solamente (1)—, á los criaderos de Cartagena en la época en que aun estaban vírgenes las grandes masas de carbonato de plomo encajadas en las calizas, las cuales han constituído la riqueza más importante y más fácilmente aprovechable de este distrito, compuestas como sabemos de minerales terrosos, con numerosas geodas y grandes cavidades encostradas con estalactitas y cristalizaciones de yeso, é importantes lentejones de arcillas imterpuestas repetidamente entre los minerales aprovechables, es muy probable que el resultado hubiese sido negativo. Actuando, en cambio, al través de los numerosos diques de traquita ó andesita, no metalíferas, que corren aflorantes ó no, por la vertiente Norte de la sierra ó por el llano, entre pizarras más ó menos dobladas y esfoliables, hubiese inducido á investigaciones muy probablemente infructuosas.

Las paraclasas existentes en todos los terrenos rellenos de materiales detríticos, y en comunicación con los niveles acuíferos existentes bajo los materiales modernos permeables, constituyendo verdaderos depósitos, pueden acusar resistencia eléctrica mínima, comparable á la de los más típicos y regulares filones metalíferos.

Sobre asomos volcánicos de gran extensión como los de Cabo de Gata, y aun los de Mazarrón y Cabezo Rajado, en que la roca que los constituye es siempre de variada composición, y en donde se presentan en íntimo contacto y con tránsitos insensibles traquitas sodalíticas, hornabléndicas y plagioclásicas, andesitas anfibólicas y piroxénicas—unas compactas, y otras poro- y llenas de cavidades, ya muy silíceas y micáceas, con sas una gran tenacidad, ya esencialmente feldespáticas y muy propensas á descomponerse en materiales térreos—, hay gran exposición de descubrir zonas de máxima conductibilidad que estarán muy lejos de coincidir con aquellas en que se presentan los yacimientos metalíferos; y quizá sea éste el caso de la mina *San Manuel* ya citada.

Los grandes ó pequeños cauces subterráneos al través de los espacios creados por disolución dentro de los estratos calcáreos; la existencia de capas de mayor compacidad y mínima fracturación; las leptoclasas oponiéndose transversalmente ó presentándose en paralelo á la corriente eléctrica de prueba; la interposición de estratos con impregnaciones ferruginosas, sin ley suficiente para constituir criaderos explotables, son cásos que, con otros muchos enumerables, han de proporcionar repetidísimos fracasos al invento.

No dudo que perfeccionado respecto á la mejor manera de hacer los contactos con la tierra—lo cual supone por el momento un obstáculo, que en la telegrafía y los pararrayos ha sido siempre de gran monta, y está muy lejos de una solución satisfactoria (2)—, no alcance

(1) En último extremo *electro-geológico*, puesto que pretende resolver problemas de los más complicados de la Geología, por medio de las corrientes eléctricas.

(2) Se comprende que en instalaciones fijas pueda llegarse á soluciones inaplicables á este caso en que la instalación del aparato

á ser un auxiliar del geólogo minero operando en terrenos muy conocidos, con afloramientos bien determinados, para juzgar, con un *cierto grado de probabilidad*, de la importancía relativa de los depósitos existentes, ó de la continuación de aquéllos por ciertas zonas; ó dentro de un mismo criadero, para situar las porciones de máxima metalización, aunque complementado por una clara inteligencia, una sólida instrucción en Geología y una gran práctica en quien lo haya de aplicar; pero suponer que este procedimiento haya de sustituir totalmente al ojo experto del buen descubridor é investigador de criaderos metalíferos, es pretender lo imposible, al menos, mientras los dedicados á inventar sigan el derrotero marcado por el principio en que aquél se funda.

RICARDO GUARDIOLA,
Ingeniero de minas.

Cartagena, 6 de Agosto de 1902.

Sobre la determinación del vanadio en sus menas plomíferas,

por Enrique HAUSER,
Ingeniero del Laboratorio de la Escuela de Minas de Madrid.

I

La determinación cuantitativa del vanadio en sus menas ha sido objeto de detenidos estudios por parte de químicos eminentes como Selfstrom, Berzelius, Gerland, Woehler, Roscoe, Norblad y otros; pero en ninguno de sus trabajos he encontrado un método completo que diese con facilidad resultados comparables entre sí, al tratar de aplicarlos á las menas plomíferas de vanadio.

Las principales menas plomíferas de vanadio que se encuentran en la Naturaleza, pueden referirse á los siguientes compuestos químicos similares á los fosfatos y arseniatos.

Al clorovanadiato de plomo, *la vanadinita*, que contiene tres moléculas de ortovanadiato de plomo para una de cloruro plúmbico; su contenido teórico en anhídrido vanádico es *19,33 por 100*. Su fórmula es $Cl(VO_4)_3 Pb_5$.

Al ortovanadiato plúmbico $V_2 O_8 Pb_3$ pueden referirse la *Eusinchita* y el *Areoxeno* con contenido teórico de *21,60 por 100* de anhídrido vanádico, y al ortovanadiato hidratado la *Brackebuschita* $V_2 O_8 Pb_3 + H_2 O$.

Al pirovanadiato plúmbico $V_2 O_7 Pb_2$ con *28,30 por 100* de anhídrido vanádico teórico, puede referirse la *Descloizita*, según Damour; pero, según Rammelsberg, hay que referirla á un vanadiato básico $(VO_4)_2 Pb_3 + (HO)_2 Pb$, así como la *Mottramita* $(VO_4)_2 Pb_3 + 2(HO)_2 Pb$, supuesto el plomo como base única en las fórmulas expresadas.

Al metavanadiato se refiere la *Dechenita* $V_2 O_6 Pb$ con *45 por 100* de anhídrido vanádico.

El anhídrido vanádico contiene *56,14 por 100* de vanadio.

El fósforo y el arsénico, que por sus propiedades químicas tanto se asemejan al vanadio, se sustituyen en sus menas á éste más ó menos parcialmente, constituyendo compuestos isomórficos y disminuyendo proporcionalmente el contenido en vanadio. Por el contrario, como en los referidos minerales el plomo se halla generalmente reemplazado, en mayor ó menor proporción, por el cobre, zinc, hierro ó manganeso, que tienen menos peso atónico que aquél, vienen á aumentar la proporción relativa de vanadio en dichos minerales; así la Eusinchita (zincífera) fosfato-arseniatada analizada por Rammelsberg contiene *24,22 por 100* de anhídrido vanádico, la Descloizita (zincífera) *22,74 por 100* de dicho ácido y la Mottramita *18,35 por 100* frente á 20,48 de óxido cúprico y 56,95 de óxido plúmbico, mientras que de tener únicamente al plomo como base del ácido vanádico, sus contenidos respectivos en anhídrido vanádico serían sólo 21,60 por 100, 16,75 por 100 y 13,80 por 100.

He hecho estas indicaciones sobre la composición de las menas plomíferas de vanadio, pues las creo útiles para conocer la cantidad probable de vanadio existente en la muestra que va á analizarse cuantitativamente después de su reconocimiento cualitativo. Debo, además, recordar que la naturaleza de la ganga, caliza, magnesiana, arcillosa ó silícea, influye en los detalles de la marcha del procedimiento de análisis que paso á describir.

II

El mineral finamente porfirizado se ataca por ácido clorhídrico, tratamiento que considero preferible al del ácido nítrico, pues encontrándose el vanadio frente al plomo, y siendo aquel metal parecido por sus propiedades al estaño y al antimonio, sería fácil con este ácido dejar algo de vanadio insoluble en combinación con el plomo. Al añadir el ácido clorhídrico al mineral, toma la mezcla color rojo, desprendiéndose cloro, que facilita el ataque de la ganga, adquiriendo pronto el líquido color verde; entonces se procede á calentar al baño María hasta que parezca atacado el mineral y se vea formado el cloruro de plomo; se añade entonces la mitad de su volumen de alcohol al ácido clorhídrico que aun debe quedar y se evapora suavemente casi á sequedad, hasta que la mezcla cristalice en agujas; la adición de alcohol tiene por objeto el reducir á tetraóxido el ácido vanádico no atacado aún y facilitar su disolución en el ácido clorhídrico. Si para conseguir el ataque completo del mineral fuere necesario el empleo del agua regia, se añadiría ácido nítrico en el lugar del alcohol; pero este ácido nítrico habría que desalojarlo por evaporación á sequedad con clorhídrico y añadir después ácido clorhídrico con la mitad de su volumen de alcohol, para asegurarse de la completa disolución del vanadio. El residuo cristalino que hemos dicho se obtiene por esta operación, se trata por alcohol rectificado, y en caso necesario por unas gotas de ácido clorhídrico si el residuo tuviera color verdoso del cloruro de tetraóxido de

ha de hacerse repetidamente y en breve tiempo; aparte de que la exactitud de una operación como la que con esto pretende hacerse, exige algo más perfecto y eficaz que lo que á los casos dichos se refiere.

vanadio que ha de disolverse en alcohol, quedando insoluble el cloruro plúmbico y parte de la sílice, que se separan por filtración lavando con alcohol concentrado; esta disolución alcohólica se evapora casi á sequedad, añadiéndole antes la mitad de su volumen de agua, con lo cual se evita que el líquido rampe por las paredes de la vasija, como sucedería si se evaporase sin diluirla previamente. El líquido, reducido á muy poco volumen para desalojar el alcohol, se diluye sin acidificarlo, á menos que se haya llegado hasta sequedad, y se le añade del 10 al 20 por 100 de su volumen de disolución saturada de ácido sulfuroso, ó se satura por una corriente de dicho gas, con objeto de reducir las sales de hierro y arsénico y facilitar así la precipitación de éste por el hidrógeno sulfurado; el líquido se calienta primero suavemente, y una vez de color azul, se hace hervir hasta desalojar el exceso de ácido sulfuroso, añadiéndole entonces 15 por 100 de su volumen de ácido clorhídrico, para someterle en caliente á la corriente de hidrógeno sulfurado que precipita el arsénico, cobre y parte del plomo que hubiere pasado de la operación anterior; aunque en este líquido ácido la precipitación del plomo se hace mal, esta gran acidez es necesaria si se quiere evitar que el precipitado arrastre vanadio. Si se temiese que hubiera podido precipitarse algún vanadio, al residuo de la filtración, después de calcinado el filtro ó separado el arsénico por destilación con ácido clorhídrico, se le somete nuevamente en disolución clorhídrica á la corriente de hidrógeno sulfurado; esta segunda precipitación no es necesaria si la primera se ha hecho con cuidado.

En el líquido filtrado que contiene al vanadio, se hallan además el hierro, manganeso, alúmina, zinc, cal, magnesia, ácido fosfórico, parte de la sílice y es posible que todavía se encuentre un poco de plomo. Para separar el vanadio del hierro, alúmina, manganeso y la parte de magnesia ó cal que estén combinadas al ácido fosfórico, podría emplearse el sulfhidrato amónico, en el cual son solubles los sulfuros de vanadio, pero si bien el sulfhidrato se colora fuertemente en presencia del vanadio, no le disuelve en mucha proporción, y son necesarios varios tratamientos por sulfhidrato del residuo, nuevamente disuelto, de cada operación, para extraer todo el vanadio, y esto representa un trabajo muy largo y penoso, además de un gran volumen de ulfhidrato por evaporar ó descomponer; por estas razones, he considerado como el método más fácil de separación del vanadio de los cuerpos antes indicados, su transformación en vanadiato alcalino por vía seca. Esta operación ha de hacerse fundiendo con nitro y carbonatos alcalinos el resíduo de la evaporación del líquido al cual acabamos de quitar el arsénico por medio del hidrógeno sulfurado; pero este residuo necesita una preparación previa, pues si existen cloruros, su oxidación por el nitro sería incompleta, y como para destruir los cloruros de hierro y aluminio no sería suficiente el tratarlos por ácido nítrico, se impone una evaporación á sequedad con adición de unas gotas de ácido sulfúrico, hasta desprendimiento de humos blancos; este tratamiento tiene, además, la ventaja de dejar insoluble el resto de la sílice y el plomo que haya podido arrastrarse y que se pueden separar perfectamente por disolución y filtración, debiendo operarse en pequeño volumen para no perder tiempo en esta segunda evaporación, que, de ser posible, debe hacerse desde luego en el mismo crisol de platino en que ha de verificarse la fusión con nitro; esta evaporación debe continuarse hasta que cese ó disminuya considerablemente el desprendimiento de vapores sulfúricos, pues un exceso de dicho ácido vendría á aumentar la cantidad de sales alcalinas neutras, lo cual hay que evitar si se quiere operar sobre volúmenes reducidos. La evaporación á sequedad debe hacerse en baño de arena, y una vez llegado su fin, se aparta del baño el crisol, se deja enfriar y se añade un poco de nitro, que producirá desprendimiento de vapores nitrosos al ser descompuesto por el ácido sulfúrico en exceso, una vez que este desprendimiento de vapores cesa, para lo cual, si es necesario, se añade un poco más de nitro (no aconsejo añadir carbonato alcalino para neutralizar, porque la reacción es demasiado viva y puede dar lugar á proyecciones); se empieza á calentar suavemente á fuego directo, con lo cual se desprenden nuevamente vapores nitrosos, debidos, de un lado, á la oxidación del vanadio, y de otro, á ser desalojado el ácido nítrico por el ácido vanádico formado; entonces se añade un poco más de nitro, y otro tanto del carbonato sódico potásico que se emplea corrientemente en los laboratorios para fundir los silicatos; estas adiciones de nitro y carbonatos se hacen sucesivamente hasta que la masa tome el estado flúido, añadiendo entonces carbonatos alcalinos solamente, y si se juzga necesario un poco de nitro, debiendo evitarse un exceso de éste, que dificultaría las operaciones ulteriores, y procurando que próximamente haya tres partes de carbonatos por una de nitro. Para esta operación no es necesario elevar demasiado la temperatura; basta llegar al rojo cereza y mantener la masa en fusión tranquila unos veinte minutos: en el líquido transparente se ven nadar copos de óxido férrico, que manchan con su color á la masa al dejarla enfriar, la cual es de color blanco ó verdoso si contiene manganeso, en cuyo caso toma tinte azulado si la fusión se ha prolongado, elevando la temperatura. Aunque la fusión con sólo nitro sería por sí suficiente para oxidar el vanadio, considero indispensable la adición de carbonatos alcalinos, no sólo con objeto de obtener una masa más flúida, sino para conseguir que los óxidos de hierro y manganeso se precipiten en copos sueltos no adherentes al crisol y fáciles de lavar, con lo cual la cantidad de vanadio que este residuo retiene es muy pequeña, según he podido comprobar. Este residuo, al tratarse de minerales no conocidos, debe reconocerse como luego indicaré.

(Se concluirá.)

LA DIRECCION DE LOS GLOBOS Y UN INVENTOR ESPAÑOL

Así como la navegación submarina contó con los trabajos de nuestro compatriota D. Isaac Peral, quien debidamente auxiliado y con tranquilidad, pudo haber

llegado adonde el que más, del mismo modo la navegación aérea cuenta ya con un distinguido matemático español, que, á juicio de Corporaciones competentes, le hará dar un gran paso.

D. Leonardo Torres Quevedo, que en distintos casos ha dado muestras de su saber y su inventiva, basándose en profundos conocimientos científicos, ha abordado el difícil problema de la dirección de los globos, contribuyendo á ello con ideas nuevas y de gran sentido práctico. La Memoria presentada á la Academia de Ciencias de España, ha sido informada por el Sr. D. José Echegaray, y este informe, unido al extracto del de M. Appell á la Academia de Ciencias de París, ha pasado al Ministerio de la Guerra de España, para que por este centro se propongan, de acuerdo con el Poder legislativo, las medidas necesarias para que se realice lo que los hombres de ciencia consideran un gran paso para llegar á la navegación aérea. No podemos intentar una explicación de lo propuesto por el Sr. Torres Quevedo, y hemos de limitarnos á los dos puntos que consideramos esenciales de lo que propone.

El más importante de éstos, es conseguir la estabilidad de los globos, por medio de lo que llama quilla y armadura interior, cuyo objeto es formar un todo del globo y la barquilla, á fin de que no pueda producirse el que una de estas partes se adelante en sus movimientos á la otra produciendo una instabilidad peligrosa.

El otro punto, al cual, según parece, el inventor no le da gran importancia, es un proyecto de motor de 80 caballos, cuyo peso por unidad será poco más de siete kilos.

No se reduce sólo á las citadas reformas lo que el Sr Torres Quevedo tiene pensado para facilitar los movimientos ascendentes y descendentes de los globos en el espacio; pero su descripción nos llevaría demasiado lejos, cuando nosotros no tenemos hoy otro propósito que felicitar al inventor por sus triunfos preliminares, y desearle los definitivos á que puede conducirlo el debido apoyo del Estado.

Nos complacemos al mismo tiempo, en traer á nuestra memoria una lucida obra de ingeniería, realizado por el digno padre del Sr. Torres Quevedo, nuestro difunto amigo D. Luis Torres Vildosola, cuando llevó á cabo el embarcadero que aun existe en el Trocadero, en la bahía de Cádiz, por la decima parte del costo en que otros le habían calculado. No extrañamos, pues, que el hijo de quien demostró tanto talento y originalidad, realice un pensamiento de la importancia del que nos ocupa.

Las turbinas de vapor en las grandes centrales de electricidad.

Las grandes, las enormes centrales de electricidad están á la orden del día; infinitos son los proyectos que se conocen, y sin embargo, puede decirse que es una tendencia que se encuentra en sus comienzos. Las consecuencias naturales de esas grandísimas instalaciones es natural que sea el empleo de grandes unidades. Hasta hace seis ú ocho años á nadie le hubiera ocurrido pensar, para el empleo de motores de mil caballos ó más, en ninguna otra clase de éstos que no fueran los de vapor de agua de movimiento alternativo; algunos ingenieros eminentes han dado preferencia á un tipo determinado de motor sobre otros: unos han preferido el vapor recalentado ó no; otros hubieran dado preferencia decidida á los de gran velocidad sobre los de velocidad moderada; pero en todo caso, tratándose de motores de vapor, no se pensaba ni remotamente en separarse de los de movimiento recíproco. La primera alternativa que pudieron percibir los ingenieros más adelantados en cuanto á motores para grandes centrales, se les presentó á raíz de las primeras construcciones de motores de gas pobre, y en realidad el estado actual de esta cuestión es, dentro de lo que nosotros conocemos, decididamente favorable al dominio de los mejores motores de gas sobre los mejores motores de vapor, cualquiera que sea su clase y condiciones en que se emplee el vapor.

Efectivamente, de los más perfeccionados motores grandes de gas pobre se cuentan maravillas de bajo consumo de combustible, y cuando, por añadidura, éste se reduce á gas por el sistema de Mond, perfeccionado hoy por Duff, el costo del combustible puede reducirse en unas proporciones que toda comparación con los motores de vapor resulta imposible. Por nuestra parte, estamos en la creencia de que la supremacía de los motores de gas es definitiva, y no se volverá sobre ello.

La Revista Minera no puede, sin embargo, dejar de informar á sus lectores de los movimientos que se inician en el mundo industrial, aun en los casos en que estimemos que no han de llegar á prevalecer. Tal es en este momento un trabajo á que se le está dando mucha importancia en Inglaterra, hecho por Mr. Fedden, ingeniero de la municipalidad de Sheffield, en favor de las turbinas de vapor acopladas á dinamos, para las grandes centrales de electricidad. Muéstrase dicho ingeniero en extremo favorable á las mismas por más que sólo las compara con las máquinas de vapor de movimiento alternativo, y no con las de gas. Desde luego admite que ha habido casos muy dudosos en cuanto á la economía de las turbo-dinamos; pero agrega que después de haber visitado todas las grandes instalaciones en que se han empleado, sus conclusiones son: Que no deben emplearse turbo-dinamos con escape al aire libre; que no deben emplearse tampoco las de fuerza inferior á 200 ó 300 kilovatios; que lo probable es que lleguen á construirse corrientemente para 1.500 kilovatios ó más; por último, las mayores ventajas de las turbo-dinamos sólo se obtienen, según Mr. Fedden, con un vapor recalentado á alta temperatura, al menos 55 grados centigrados, aventajándose mucho á medida que el vacío es más completo. Mr. Fedden ha logrado de la municipalidad á que aconseja, que instale un turbo-alternador de 1.500 kilovatios.

En su informe señala como ventajas de las turbo-dinamos: Que su marcha es absolutamente tranquila desde el principio; que no hay necesidad de engrase alguno en el cilindro, y por lo tanto, que todo el va

por condensado puede volver á las calderas; que e tiempo que se invierte en limpiar la máquina es la sexta parte del necesario para limpiar una máquina de vapor de movimiento recíproco de igual tamaño; que por falta de superficies de rozamiento, se presta á emplear vapor recalentado á una alta temperatura; por fin, que los gastos y atención que exige el conservar la máquina en buen estado, son sumamente reducidos; igualmente hace mucho hincapié en las ventajas del poco espacio que ocupa, llamando la atención hacia el hecho de que su turbo-alternador de 1.500 kilovatios sólo ocupará un espacio de 730 pies cuadrados. Concluye su informe con el siguiente estado de consumo de vapor de un turbo alternador de 500 kilovatios:

Consumo de un tubo-alternador de 500 kilovatios marchando con presión de 8 1/2 atmósferas á 2.500 vueltas por minuto, sin vapor recalentado.

Vacío constante desde plena carga á 0.	CONSUMO POR KILOVATIO-HORA			
Pulgadas de mercurio.	Carga plena.	Media carga	Cuarto de carga.	Sin carga.
29	»	»	»	1.500
28	22.2	25.6	32 4	1.700
27	23.1	26.9	34.5	1.900
26	24.0	28.2	36.6	2.100
25	25.1	29.7	39.0	2.300
24	26.2	31.2	41.2	2.500
23	27.5	32.9	44.8	2.700
22	28 9	34.7	46,3	2.900

Terminaremos estas cuartillas diciendo por nuestra cuenta que, así como estamos muy inclinados á creer en el porvenir de las turbinas de vapor en la navegación, nos sorprendería sobremanera el que se generalizaran en las aplicaciones terrestres, prefiriéndolas á los grandes motores de gas, que aun pueden progresar mucho.

SOCIEDADES

SOCIEDAD HULLERA ESPAÑOLA

Celebró en Barcelona su Junta general de accionistas el 26 de Mayo último, y, según la Memoria que á la vista tenemos, sigue una marcha próspera y progresiva, que promete mucho para el porvenir.

Se da en ella cuenta, ante todo, de que le han sido demarcadas 1.032 hectáreas de nuevas minas de carbón, teniendo aún registradas otras que todavía no han sido demarcadas; igualmente se anuncia la compra de las minas «Cuatro Amigos» y «Descuidada», de 70 hectáreas, enclavadas en sus propiedades del valle de Aller. También se consigna que le han sido demarcadas 700 hectáreas de minas de hierro. La Memoria da cuenta de haberse hecho labores de reconocimiento y preparación suficientes para aumentar la explotación á la altura de la demanda. El estado al pie presenta el movimiento y aplicaciones del carbón explotado.

La producción de hulla bruta ha sido de 314.092 toneladas. La de aglomerados ascendió á 127.776 toneladas. Las ventas fueron de 273.190 toneladas de todas clases de combustibles, ó sea, 25.396 toneladas más que el año anterior.

La Memoria reserva todo informe sobre costo de explotación y precios de venta, dando sólo como resultado del negocio una utilidad de 820.924,21 pesetas, que permite repartir un dividendo de utilidades de 40 pesetas á cada una de las 20.000 acciones emitidas.

Como se ve por el balance al pie, la Sociedad cuenta aun con otras 20.000 acciones sin emitir, y dicho se está que una Sociedad que está en el caso de repartir sin v olencia utilidades de 8 por 100, aun en este momento podría emitir, si quisiera, las acciones que tiene en reserva. Semejante situación hace creer que si la Sociedad viera nuevos negocios que agregar á los suyos, ó ventajas en aumentar éstos, lo haría, resultando de ello mayor prosperidad para la afortunada región asturiana.

MOVIMIENTO DE HULLA CLASIFICADA Y LAVADA

	CLASIFICACIÓN DE HULLA PRODUCIDA									
	Cribado.		Galleta.		Menudo lavada.		Todo-uno.		Total.	
	Tonels.	Kilogs.	Tonels.	Kilogs.	Tonels.	Kilogs.	Tonels.	Kilogs.	Tonels.	Kilogs.
Existencia en 1.° de Enero de 1901	254	850	»	»	1.993	500	»	»	2.248	350
Producción de hulla clasificada y lavada	49.376	225	16.192	460	198.520	749	9.853	000	273.942	434
TOTAL DISPONIBLE	49.631	075	16.192	460	200.514	249	9.853	000	276.190	784
Hulla vendida á varios	48.193	764	15.341	250	71.378	531	9.853	000	144 766	545
» empleada en la fabricación de aglomerados	»	»	»	»	117.586	129	»	»	117.586	129
» para el caldeo de las preparaciones mecánicas	14	000	»	»	2.882	221	»	»	2.896	221
» para el caldeo de la fabricación de aglomerados	»	»	»	»	3.011	600	»	»	3.011	600
» empleada en los distintos servicios de las minas	38	725	369	610	»	»	»	»	408	335
Mermas en los depósitos	337	568	27	600	849	800	»	»	1.214	968
TOTAL DE SALIDAS	48.584	057	15.738	460	195.708	281	9.853	000	269.883	798
TOTAL DISPONIBLE	49.631	075	16 192	460	200.514	249	9.853	000	276.190	784
Existencia en 31 de Diciembre de 1901	1.047	018	454	000	4.805	968	»	»	6.306	986

Balance en 31 de Diciembre de 1901.

ACTIVO

	Pesetas.
Propiedades mineras	6.042.516,23
Instalaciones: Ferrocarril, edificios, terrenos, fábricas de aglomerados, hornos de cok, preparaciones mecánicas, y labores de establecimiento	5.773.643,70
Material flotante	487.332,97
Hulla	330.995,89
Aglomerados	140.474,61
Cok	3.361,73
Brea	87.045,92
Almacenes	462 673,97
Mobiliario é instrumentos	82.230,31
Material en servicio	964 354.53
Ganados	16.884,33
Talleres	34 339,69
Caja	64.498,91
Depósitos para subastas	14.151,20
Cuentas deudoras	3.256.310,89
Acciones sin emitir: 20.000 á pesetas 500	10.000.000,00
TOTAL	27.760.814,88

PASIVO

Capital	20.000 000,00
Obligaciones en circulación	2.470.000,00
Cuentas acreedoras	1.993.938,66
Fondos, según el art. 36	2.496.876,22
Dividendo activo	800.000,00
TOTAL	27.760.814,88

—

COMPAÑÍA ANÓNIMA «BASCONIA» DE BILBAO

Como es sabido, esta Compañía está creando, aneja á su fábrica de hojadelata de San Miguel de Basauri, una fábrica importante de acero, y es de interés, por consiguiente, seguir la marcha de las instalaciones en cuestión.

La Memoria del ejercicio de 1901 leída á la Junta general de accionistas nos informa de que se halla terminada la instalación de gasógenos con sus naves, así como los canales de gas y las chimeneas de los dos hornos de acero Martin-Siemens, de 20 toneladas. Se ha concluído también la cimentación de los trenes de laminación de llantón y palanquilla, cuyas naves están ya cubiertas, está adelantada la batería de calderas La cubierta de las naves de los hornos de acero estaba terminada, pero el desgraciado accidente del 12 de Diciembre último, en que un viento huracanado derribó dichas construcciones, vino á retrasar esta parte de las obras.

Figuran en el balance las instalaciones de acero, por pesetas 3.199.468, ascendiendo lo pagado á la casa Poetter y Compañía á pesetas 1.583.648.

Durante el año 1901 han laminado 3.767 toneladas de chapa y han vendido:

11.955 cajas de chapa concluída.
72.083 » de hojadelata.
146.079 cubos y baños.
15.372 almohazas.

El importe total de las ventas ha sido de ptas. 2.942.044.

Los beneficios líquidos han sido pesetas 302.064. Han repartido pesetas 150.000, llevando pesetas 100.000 á fondo de reserva y 40.268 á amortización de inmuebles Desde el comienzo de la fabricación en 1896 han amortizado pesetas 406.528.

El Consejo se lamenta de que la escasez de llantón en el mercado les ha obligado á reducir la producción, y confía en la próxima terminación de sus talleres de acero, para que la Compañía logre la amplitud é independencia que necesita al objeto de acrecentar aquélla y poder satisfacer el aumento de consumo que se nota en España.

El balance en 31 de Diciembre de 1901 es como sigue:

ACTIVO

	Pesetas.
Caja	5.974,67
Efectos en cartera	41.172,05
Acciones en cartera	3.000.000,00
Basconia	1.419 651,82
Materiales de fabricación	239.372,84
Productos fabricados	407 462,12
Nuevo salto de agua	102.256,75
Instalaciones de acero	3.199 468,14
Diversos deudores	288 650,51
TOTAL	8.704 008,90
Depósito de Administradores	60 000,00
TOTAL	8.764.008,90

PASIVO

Capital	6.000.000,00
Remanente de utilidades	38.204.40
Fondo de reserva	400.000,00
Pérdidas y ganancias	302.064,51
Diversos acreedores	1.965.739,99
TOTAL	8.704.008,90
Acreedores por depósitos	60.000,00
TOTAL	8.764.008,90

VARIEDADES

La siderurgia del Canadá.—La *Corporación del Acero de los Estados Unidos*, tendrá que habérselas con la industria siderúrgica que se está creando en el Canadá en condiciones de producir á precio notablemente inferior que la gran organización de la República yanqui. Con buenos minerales y buenos carbones, próximos entre sí y cercanos á puerto, y por otro lado con subvenciones del Gobierno canadiense y exención de impuestos por veinte años, le hará una competencia grave á los Estados Unidos, cuando menos pare la exportación de hierros y aceros como materia prima.

Sin embargo, no creemos, por nuestra parte, que este género de competencia preocupe mucho á los productores yanquis, que, sobre todo, aspiran á exportar valiosos productos concluídos, no preocupándoles gran cosa que en momentos dados tengan que importar lingote de hierro ó acero como les ha sucedido en el año actual. Al mismo tiempo que una tonelada de productos definitivos vale muchas veces lo que otra de productos brutos, es la realidad que los Estados Unidos no pueden aumentar indefinidamente su fabricación de estos últimos sin encarecer considerablemente el costo.

Por esto creemos que el célebre director del *trust*, Schaw, se preocupará mucho más de los medios de reducir el costo de lo que produce, que no de aumentar su cantidad.

Transportes de sulfato de sosa.—La Compañía de los ferrocarriles del Norte ofrece á los remitentes de sulfato de sosa, en cantidad mínima de 6.000 toneladas en un año, de Haro á Bilbao, una tarifa de cinco pesetas por tonelada, siendo la distancia de 123 kilómetros.

Se nos ocurre que, ó se trata de exportación de sulfato de sosa al extranjero, lo cual nos parece poco probable, ó se trata del establecimiento en Bilbao de una fábrica de sosa por el procedimiento de Leblanc. No nos parece esto un negocio imposible, sobre todo si se proyecta con la regeneración del azufre, por el procedimiento de Chance. Si así fuere, y la fábrica de Bilbao diera buenos resultados, sería seguida

seguramente de otra fábrica del mismo género en Puertollano, con sulfatos de Cienpozuelos, para abastecer de sosa los mercados centrales de la Península.

No se comprende la concesión hecha por la Compañía del Norte, sino á petición de parte que haya hecho condición necesaria para establecer la industria, obtener para el sulfato de sosa la tarifa indicada. En esa zona de España, no conocemos más yacimiento importante de sulfato de sosa que el de Cerezo de Río Tirón, provincia de Burgos.

Reformas del Ministerio de Agricultura.—El Consejo de Ministros ha acordado que el Sr. Ministro de Hacienda estudie, en vista del informe adverso del Consejo de Estado, si hay forma de implantar el proyecto del señor Suárez Inclán, bien totalmente, ya de una manera parcial, en lo tocante á la sección de Industrias.

Según la *Revista de Obras Públicas*, el proyecto de unificación de las Juntas consultivas de aquel Ministerio ha sufrido un aplazamiento.

Minas y ferrocarril de Bacares.—La Compañía *Mines et Chemins de Fer de Bacares-Almeria et Extensions*, que está haciendo sondeos en el criadero de hierro de su mina *Menas*, y que desde hace muchos años es concesionaria de un ferrocarril minero y de uso público desde Bacares á Almería, ha solicitado del Gobierno civil de aquella provincia la declaración de utilidad pública con derecho á la expropiación forzosa de los terrenos de dominio particular necesarios para la ejecución de las obras de la mencionada vía, las que se ejecutarán con arreglo al proyecto presentado, y que, como base de la información pública prescrita por la ley, se halla de manifiesto en aquella jefatura de Obras públicas.

Si es que esta empresa va á despertar después de veinte años de sueño hipnótico, nos alegramos mucho, porque será para Almería un nuevo centro de producción y de trabajo, y las Sociedades se fundan para eso, no para dormir.

Ferrocarril de la estación de Lécera á Puebla de Híjar.—La Compañía del ferrocarril de Utrillas á Zaragoza, ha solicitado y obtenido la concesión de un ramal de la estación de Lécera á Puebla de Híjar. La línea tendrá un desarrollo de 22 kilómetros, y su objeto es, sin duda, poder suministrar carbón de Utrillas á la Red del Nordeste, que explota la Compañía de Madrid, Zaragoza y Alicante.

Compañía del ferrocarril del Cantábrico.—Esta Compañía ha contratado con la Sociedad de Construcciones Metálicas, Chávarri Petrement y C.ª, de Miravalles, el suministro de los tramos metálicos para los puentes de la sección de Cabezón á Llanes.

El nuevo «trust» norte-americano.—Después de tres meses de negociaciones secretas se va á formar en los Estados Unidos con un capital de 300 millones de dollars el «trust» de la madera, que tendrá casi tanta importancia como el de los aceros, que ha servido de modelo para la formación del nuevo. Estarán comprendidas en éste casi todas las grandes fábricas de aserrar madera que existen en los Estados Unidos y aquellas en donde se trabaja en vasta escala toda clase de objetos de madera.

El Instituto del hierro y el acero.—El Instituto del hierro y el acero, convoca para el día 3 y 4 de Septiembre próximo, su reunión de otoño. Los detalles de las Memorias que habrán de leerse en dichos días aun no se han publicado, pero sin duda serán de gran interés.

Nueva explotación minera.—La Sociedad anónima *Las Muñecas*, de Bilbao, ha adquirido por 63.000 pesetas las minas de hierro de Medina y Jubera. Ya se está haciendo por el ingeniero de la expresada Sociedad el plan general para la explotación, que comenzará tan pronto como se hayan hecho los trabajos preparatorios indispensables.

Manufacturas de acero.—La nueva Sociedad anónima que con el título que encabeza estas líneas se ha constituído en Asturias para dedicarse á la fabricación de limas y otras herramientas industriales y agrícolas, así como á la creación de industrias similares, ha adquirido la propiedad de la fábrica de limas titulada «La Cardosa», establecida en Trubia, con todas sus pertenencias, incluso la red eléctrica del alumbrado público.

Deseamos vivamente conocer en detalle las herramientas que se propone fabricar, pues hay algunas de mucha importancia, si no inmediata, lejana, que hace suma falta producir en España.

Personal.—Interinamente se ha encargado el jefe del negociado de Montes, Sr Alvarez Arenas, de la subdirección general de Agricultura, que desempeña el Sr. Malo de Molina.

BIBLIOGRAFIA

PUENTES METÁLICOS, por D. Jerónimo Ibrán, ingeniero jefe del Cuerpo de minas.—1 vol en 4.º de 534 páginas, encuadernado en tela, ilustrado con cuatro láminas y 45 figuras intercaladas.—Establecimiento tipográfico de Adolfo Brid, Oviedo.—1902.—Precio, 35 pesetas.—Se halla en Madrid, en la librería de Gutemberg y en la administración de la REVISTA MINERA, y en Oviedo, en la librería de Galán.

Acaba de salir esta gran obra del ilustre D. Jerónimo Ibrán, director durante muchos años de la fábrica de Mieres y de la construcción de puentes en la misma, y hoy director de la Compañía de ferrocarriles Económicos de Asturias, de la escuela de Mieres y de muchas empresas.

Más adelante, porque el libro tiene miga, y ya se comprende que no es de los que se ojean en un par de ratos, publicaremos un análisis tan detenido como merece obra de tamaña importancia.

Por hoy, sólo diremos que trata de los puentes de vigas rectas de uno ó varios tramos y cálculos de los mismos, por el método de línea de influencia, y contiene tablas y fórmulas para el cálculo rápido de los momentos de flexión y de los esfuerzos cortantes en diferentes puntos de los tramos para cargas uniformemente repartidas y cargas concentradas móviles.

—

STATISTIQUE DES HOUILLÈRES EN FRANCE & EN BELGIQUE, publiée par la *Revue de Legislation des Mines*, sous la direction de M. Emile Delecroix.—1 vol. in-4 de 560 pages.—En vente chez M. L Danel, imprimeur à Lille, 93, rue Nationale — 1902.—Prix, 10 francs.

Más completa y esmerada que nunca es la publicación de este año de la *Estadística Hullera* del Sr. Delecroix. Es una información acabada de la industria carbonífera de Francia y de Bélgica, que contiene la producción de combustible de Francia por departamentos, en 1898, 1899 y 1900; las cifras provisionales de 1 01; la producción especial del Paso de Calais y del Norte en 1900 y 1901; monografías detalladas de la situación técnica y financiera de cada una de las Compañías hulleras de Francia; la extensión de concesiones, número de explotaciones y producción de Bélgica en 1900; monografías de cada una de las Compañías belgas.

—

BOLETÍN DE LA COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA.—Tomo XXVI.—1902.

Se ha publicado este tomo que es muy importante y de muy provechosa y directa aplicación á la minería del país, á causa del carácter de geología industrial que ofrecen la mayor parte de los trabajos contenidos en el mismo. He aquí el índice de dichos trabajos:

Memoria descriptiva de la cuenca carbonífera de Belmez, por D. Lucas Mallada, pág. 1.

Fósiles devonianos de Santa Lucía, por M. D. P. Ohelert. Trad. por D Rafael Sánchez Lozano, pág. 81.

Datos geológico-mineros de varios criaderos de hierro de España, por D. Lucas Mallada, pág. 153.

Datos geológico-mineros de la provincia de Cáceres, por D. Rafael Sánchez Lozano, pág. 205.

Las hachas de piedra pulimentada en España, por don Daniel de Cortázar, pág. 221.

Criaderos sedimentarios de cobre en Mallorca y en Granada, por D. Rafael Sánchez Lozano, pág. 233.

Un sondeo en Linares (Jaén), por D. Guillermo English, página 245.

Sondeo de Valverde (Ciudad Real), por D. Casimiro Coello, pág. 253.

Notas bibliográficas, 1899, por D. Gabriel Puig y Larraz, página 257.

Ilustran á este volumen un mapa geológico-minero y varios cortes de la cuenca de Belmez, seis láminas de fósiles y hachas, y numerosos dibujos intercalados en el texto.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES

PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.

MADRID, VILLANUEVA, 5.

Ingenieros de minas.

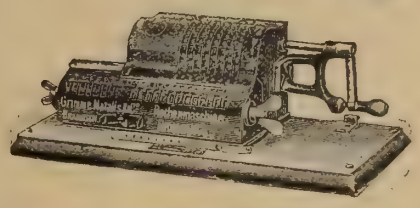
ACADEMIA DE MARROYO

Preparación para el ingreso en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas. Director: **D. Benigno Marroyo,** Capellanes, 10. **Internos y externos.**

De los alumnos que de esta Academia se han presentado á examen en las asignaturas de Matemáticas, han obtenido aprobación el 80 por 100. El ejercicio práctico, excepto uno, todos le aprobaron. 5

MÁQUINA PARA CALCULAR

Brunsviga.



PARA SUMAR, RESTAR, MULTIPLICAR Y DIVIDIR

Rapidez considerable y **Seguridad absoluta** en los cálculos.

Pídase el prospecto con detalles á **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.**

Maquinaria de ocasión.

Se vende el siguiente material de preparación y tratamiento de minerales de oro y otros, bombas y máquinas motrices.

En buen estado y á precios muy reducidos.

Una criba de pistón completa, con cinco chapas perforadas de cobre, todo de hierro colado, sistema Jacomety-Lenicke. Constructor, Bressonneau, de Nantes.

Un bocarte con cinco pilones y dos volantes, marca Appleby y C.ia, 89, Cannon St., Londres.

Un árbol de bocarte para tres pilones y la cuba de hierro colado.

Un concentrador con todo su movimimiento y su polea, marca Appleby y C.ia, de Londres.

Un molino Huntington con nueve aros de hierro de recambio, 30 chapas perforadas de varias clases, marca Fraser & Chalmers, de Chicago.

Dos mesas Fraser con sus poleas de transmisión, marca Fraser & Chalmers, de Erith (Inglaterra).

Un tromel completo, con su caja de chapa. Constructor: Jacomety-Lenicke, de París.

Dos placas de cobre amalgamado, de $1^m,80 \times 1^m,50 \times 4$ m/m.

Tres íd. íd. de $0^m,60 \times 0^m,80 \times 4$ m/m.

Un malacate todo de hierro, con árbol de transmisión, marca *Ch. Appleby,* de Londres.

Una bomba de vapor, sistema Whortington, marca *Built B. I.,* Nueva York.

Una máquina de vapor horizontal, de 10 caballos, con su caldera, con sus poleas y volantes y chimenea, de chapa, marca *Imes Iron Works Osllego,* de Nueva York.

Una máqnina de vapor vertical, de cuatro caballos, pudiéndose transportar con sus cuatro ruedas, inyector de alimentación y su bomba, con un volante sobre el árbol.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Ninguna alteración notable se ha producido desde nuestro último número, pues como se verá en el listín de precios todos los renglones se cotizan próximamente con el mismo valor que en la semana anterior; hacemos notar, sin embargo, el caso, que rara vez ocurre, de que se aproxime el valor del lingote de Escocia, tanto como lo está actualmente, al del lingote de hematites; por más que esto tenga su explicación por el estado de extraordinaria demanda de productos siderúrgicos en los Estados Unidos, todavía no parece bastante explicación para que, dada la poca diferencia de precios de una y otra clase, no se prefiera la exportación de hematites á la del lingote escocés, al cual éste puede sustituir en todo caso con ventaja. Parece lo probable, á poco que se sostenga el estado actual, que se inicie una demanda de hematites para América. Es curioso darse cuenta del vuelo que hubieran tomado los precios, á pesar de los esfuerzos del *trust* para mantenerlos bajos, á no haber suplido algunas necesidades urgentes el lingote del Canadá.

Continúa el cobre, poco más ó menos, al precio del número anterior, por más que durante la semana pasada algunos días rebasó el precio de £ 52. A todas luces el precio actual no parece el que corresponde á lo reducido de las existencias en Europa. Sólo puede esperarse una mejora marcada en los precios, si al entrar el otoño hay una gran actividad en los negocios. Según se ve, la plata continúa muy baja, sin probabilidad alguna de mejora por ahora. Uno de los renglones que más interesan á la minería española, que es el plomo, sigue con pocas alteraciones, y su producción en nuestro país puede considerarse pendiente de que continúe á poca diferencia el actual desnivel de los cambios. Gran motivo de alarma podría producir entre los dedicados á la minería del plomo los esfuerzos que se hacen para conseguir lo que ha dado en llamarse la mejora de los cambios, para llegar á la cual se está en este momento á la expectativa de que el Consejo de Ministros apruebe lo que ha de proponerle la ponencia de tres de los miembros del Consejo. Por más que hasta ahora sólo se sabe que será el resultado de un acuerdo con las grandes Compañías de ferrocarriles, es nuestra firme creencia que tampoco por este medio se pondrá el dedo en la llaga, y que al cabo todo seguirá lo mismo pasadas las primeras impresiones, pues sólo se conseguirá mejora positiva en la relación exacta, casi precisa, en que se consiga alguna circulación de oro en España

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	22	Ptas
	Galletas lavadas	21	—
	Todos unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
	Grueso	20	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro. — Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11 3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14,50	Pta
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		9,00	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,00	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)		1,50	—
		0,25	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		15,35	Ptas
Plata. — Cartagena onza		13,25	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	120	Ptas.
— — — para pudelar		118	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	
— Cleveland warrants	—	51/11	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.cs
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.157-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	12	—
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	18.15/-	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	57 6	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/	
Cobre. — Barras de Chile: Por tonelada	£	15.15/	
Estaño del Estrecho, £ 126. — Id. inglés	—	126	
Plomo español sin plata	£	11.2/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		24 3/16	
— Fina, onza inglesa		26 1/16	
Antimonio	£	30	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	42 17/6	
— Tharsis	—	5.2/6	

MADRID 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia 8
Teléfono 5[illegible]2

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

DISTRIBUCIÓN DE CORRIENTE ELÈCTRICA
EN EL CONDADO DE YORK

Se ha formado en Inglaterra una Compañía con el título de *Yorkshire Electric Power Company*, que se propone distribuir corriente eléctrica en uno de los centros industriales más importantes de Inglaterra. El área aproximada de sus operaciones será de 1.800 millas cuadradas (unos 4.500 kilómetros cuadrados), en dicho distrito hay una población industrial de 2 $^1/_2$ millones de habitantes. El ingeniero mister Parshall ha estudiado el proyecto y averiguado que en el distrito se usa hoy un millón de caballos de vapor. La Memoria de este ingeniero, que es muy competente, ofrece muchos detalles instructivos Parte de suponer que tienen iguales facilidades y habilidad para producir fuerza los que actualmente lo hacen, que los que tendrá el personal de la Compañía.

No se supone que la Compañía tenga mejores máquinas ni que el manejo de las mismas sea mejor; la única ventaja que se supone tendrá la Compañía será la de producir la fuerza mucho más en grande. Partiendo de esta base tan liberal, Mr. Parshall encuentra que la producción de 10.000 kilovatios exige el empleo de un capital de £ 519.967, y los gastos anuales serán £ 31.569. (Esto es, 13.000 000 de pesetas y 860.000 pesetas oro respectivamente.) Calculando los ingresos á 175 pesetas por caballo y año, con la rebaja correspondiente á la depreciación, obtiene en sus cálculos un interés para el capital de 5,83 por 100 al año; pero seguidamente hace cálculos para el caso de montarse para 20.000, 30.000, 40.000 y 50.000 kilovatios, y obtiene que el capital para el último caso sería 60.000.000 de pesetas oro, y el interés que se obtendría en la instalación para 20 000 kilovatios sería 7,6 por 100 al año; en la de 30 000 llegaría á 8,4; en la de 40.000 á 8,9, y en la de 50.000 á 9,1 por 100 anual. Estos cálculos, por proceder de un ingeniero en que se tiene completa fe, no podrán menos de atraer capital; y bajo la presidencia de Mr. Lupton se ha formado una Sociedad con un capital de 50.000 000 de pesetas oro, del cual se emiten desde luego 15.000.000 y se procede á la primera instalación de 10.000 caballos en Mirfield.

La concesión da toda clase de facilidades para la aplicación de la corriente á toda clase de empresas industriales.

Bien sabido es en España que antes que se pensara en Inglaterra en empresa de este género, se había empezado á poner por obra en España, donde ya tenemos en marcha la distribución en el distrito minero de Linares de la corriente producida en el salto de los Escuderos; tenemos también á punto de empezar á funcionar la grandísima instalación de Cartagena; en proyecto más ó menos adelantado una importante instalación en Cataluña, para servir una extensa zona, y por último, el proyecto, que va tomando forma, de una gran distribución en Madrid, fundada en los carbones de Puertollano, aplicados á generar energía en una forma completamente nueva.

La creencia que hemos manifestado tantas veces de que aun no se ha empezado á sacar partido de la electricidad en España, y que las aplicaciones para luz son absolutamente una insignificancia, la vemos cada día más fundada; pero si las instalaciones de España se hubieran de reducir para distribuir corrientes en centros industriales y mineros, muy pronto se llegaría al límite. Las grandes distribuciones en España han de tener en vista los transportes y la agricultura; sólo cuando se hagan las instalaciones contando, ante todo, con estas aplicaciones, es cuando las instalaciones de unidades de 10.000 caballos podrán multiplicarse hasta formar una red tan completa de conductores eléctricos en todo el país como existe hoy en todas las ciudades de alguna importancia. No habrá una sola hectárea del país en que no se pueda tomar electricidad, para mover un vehículo de transporte, un arado, una máquina de segar ó de trillar, una bomba, etc., etc.

Cuando se sepa aspirar á esto, es cuando se verá lo insignificante de las instalaciones actuales, y cuando se multiplicarán las unidades de 10.000 caballos como la que se prepara en Yorkshire En Inglaterra se cuenta con servir á la industria; aquí es preciso estudiar el modo de servir á la agricultura, y mientras más pronto se empiece este estudio será mejor. Hoy apenas encontraríamos un español de cada millón, que crea que se va á poder labrar toda la tierra de España por motores eléctricos; preciso es que se empiecen cuanto antes los ejemplos, para que, si es posible, se adelante nuestro país á los demás, en contar con lo que se debe llamar la red eléctrica completa, como lo estará dentro de cuarenta años ó de ciento. El plazo de llegada no interesa; el que interesa es el de empezar; lo demás vendrá por sí mismo.

NUEVO MODELO DE AUTOMOVIL

Ahora que el automovilismo está haciendo infinidad de prosélitos en todos los países, no deja de revestir cierta actualidad la descripción del nuevo carruaje automóvil que presenta la *Revue Universelle*, y que tiene la particularidad de emplear como propulsor el vapor, motor que, por los malos resultados que hubo de dar en un principio, había sido rechazado por los que se ocupan de la construcción de estos modernos «coches sin caballos», que cada día abundan más en las grandes poblaciones de Europa.

Trátase de un coche ligero, elegante, sin mecanismo alguno al exterior, muy económico, y que suba y baje pendientes y siga curvas con gran seguridad y sencillez; dicho motor no produce ruido ni olor, lo que no ocurre con el petróleo, y es capaz de recorrer 16.000 kilómetros sin la menor avería.

En la caja del coche va oculta la máquina, y aquella aparece montada sobre un armazón tubular recto. El juego delantero es articulado y los ejes de las ruedas son bajos y anchos, saliendo fuera de la caja, lo cual hace que ésta no pueda volcar por gravitar su peso dentro del cuadro que marcan los cuatro puntos de contacto con el suelo que forman las ruedas.

El carruaje pesa 213 kilogramos, á los que se suman 15 de combustible (petróleo ordinario) para 160 kilómetros de recorrido, y 40 de agua.

La presión de la pequeña caldera no deja de ser importante (136 kilogramos por pulgada); pero le basta una muy reducida parte para la marcha, unos 68 kilogramos, obtenida la cual, se apaga automáticamente el combustible. La válvula de seguridad está cargada para 77 kilogramos.

Durante hora y media el carruaje puede estar estaciona-

do, arrancando después á toda marcha sin necesidad de encender de nuevo el hogar.

En las pruebas que se han hecho de este automóvil, el resultado obtenido ha superado á todo lo que su mismo inventor, Mr. Stanley, se había figurado.

En efecto, uno de los detalles de aquéllas, fué la subida de una fuerte pendiente construída ex profeso, con un desnivel de 37 por 100 y que conducía á una altura de 46 metros sobre el nivel del suelo. Ninguno de los otros automóviles pudo subirla, y el de Stanley fué el único que lo logró.

Este vehículo, cuyo propulsor no se desboca nunca, es mucho más fácil de dominar y de guiar que un caballo, bastando cuatro minutos para que la caldera tenga la presión necesaria para echar á andar el carruaje.

Una observación importante hay que tener, sin embargo, presente, y ésta se refiere á la única palanca que para regular la marcha y la velocidad tiene el nuevo vehículo á la derecha del conductor. Nos referimos á la muchísima precaución con que esta palanca debe moverse, sobre todo al echar á andar, pues si el movimiento es algo más fuerte que una insignificante presión, se corre el peligro de que el coche arranque con una velocidad de 60 kilómetros por hora.

Saliendo al paso de esta dificultad, más peligrosa de lo que parece, los partidarios del sistema Stanley se prometen enseñar gratis, á cuantos lo deseen, el manejo de esta palanca tan susceptible.

Mejor, es claro, hubiera sido cortarle esa *impetuosidad;* pero esto, aparte de ser casi imposible, traería aparejado otro inconveniente, y es el de que en las grandes poblaciones, donde el movimiento de carruajes y transeuntes es tan activo, es preciso que el conductor sea obedecido, á ser posible «instantáneamente», y esto no se lograría quitando dicha sensibilidad.

Las velocidades que puede adquirir son de 45 á 66 kilómetros por hora, más de lo suficiente, y merced á sus ruedas con aros de caucho, puede caminar sobre cualquier piso.

El concurso de aplicaciones de la electricidad á la agricultura.—La Asociación agrícola de Lombardía anuncia la celebración de un próximo concurso de todas las aplicaciones que la electricidad puede tener en los productos del suelo. Sin duda alguna, este certamen ofrecerá grandísimo interés, pero preciso es darse cuenta de que, cualquiera que sean las máquinas á que puede dar movimiento la corriente eléctrica, éstas son hasta ahora las fijas, como las trilladoras, aventadoras, trituradoras, molinos de granos bombas, etc., etc.

Nada de lo que hoy se hace, sin embargo, se puede comparar en importancia á la que tendrá cuando la corriente eléctrica pueda ser el medio de sustituir á los animales de tiro para los instrumentos agrícolas arrastrados, como son os arados, gradas, sembradoras, segadoras, carros de transportes y demás; entonces es cuando se verán los inmensos servicios que la electricidad está llamada á prestar á la agricultura, porque nada complica tanto las operaciones del campo como la necesidad de arrastrar los instrumentos por animales de tiro. No es probable que se encuentren medios mecánicos de arrastre de esos instrumentos que se puedan comparar, en cuanto á sus condiciones económicas, con los automóviles, cuya corriente proceda de acumuladores cargados por tomas de grandes centrales eléctricas. Nada prueba tanto nuestra opinión, como el hecho de que no se haya conseguido de las máquinas de vapor y de los automóviles de petróleo sino aplicaciones muy limitadas. Las últimas noticias del estado de los acumuladores de Edison, dan grandes esperanzas de que nos acercamos á contar con automóviles eléctricos, que lo mismo puedan arrastrar un gran arado de múltiples rejas, que uno sencillo en las pequeñas heredades; por eso creemos que si interés puede tener el concurso próximo en Lombardía, mucho mayor le espera al que se celebre el año próximo donde quiera que sea

Tranvías en Barcelona.—La Dirección general de Obras Públicas, ha anulado la concesión hecha á D. Justo Morayta y Serrano, de una red de tranvías de Barcelona, con pérdida de la fianza, mandando sacar de nuevo á subasta dicha concesión, con el derecho á tanteo, á favor de la Compañía Nacional de tranvías de Barcelona que ha solicitado la concesión.

Traspaso de tranvías.—Se dice que la Compañía inglesa de los tranvías eléctricos de Barcelona, los ha vendido á un Sindicato de capitalistas españoles. Demuestra esto la abundancia de capital sin empleo; pues es de suponer que la Compañía inglesa no haya abandonado su negocio sino por haber visto dificultad para obtener siquiera un interés de 5 por 100 al año

Accidentes de automóviles.—Uno de los automóviles de vapor explotados por asientos que hacen la carrera entre Santiago y la Coruña, á consecuencia de haber reventado un tubo de la caldera, lastimando al maquinista, rodó por un terraplén de cinco metros, causando la muerte á una viajera y heridas á otros. Los que somos partidarios de que sólo se empleen automóviles eléctricos para el servicio de viajeros, señalamos con pena este accidente, cuya causa es del género de los que no podrían ocurrir en los automóviles eléctricos.

Según nuestras noticias, no es nada extraño lo ocurrido, pues nos dicen que la empresa á que pertenecía el carruaje averiado no cuenta con personal competente para el manejo y cuidado de su material, por lo cual, raro es el viaje que se hace sin un incidente de más ó menos importancia. A propósito del accidente á que nos referimos, damos la noticia de que, según parece, se desiste de llevar á cabo la empresa de automóviles entre Madrid y Miraflores, cuando menos por la Sociedad que se hallaba en vías de formación.

Subasta de alumbrado para Trujillo (Cáceres).—El Ayuntamiento de dicha ciudad, en fecha de 10 de Agosto, anunc a la subasta para contratar el alumbrado púbico por medio de la electricidad, bajo el tipo de 12.000 pesetas anuales, depositando provisionalmente 600 pesetas.

La Caja de ahorros del Crédito industrial Gijonés.—El Crédito industrial Gijonés, una de las creaciones de estos tiempos fundadas con espíritu más patriótico y pensamientos más progresivos, ha fundado una Caja de ahorros, que se distingue por la organización más compatible con la idea de estimular el ahorro, al mismo tiempo que sin representar un verdadero sacrificio de interés, responda al pensamiento de hacer el bien completamente exento de toda idea de lucro. Las condiciones de esta Caja de ahorros son abonar á los imponentes un interés de 3,65 por 100 anual, admitiendo como mínima imposición de una peseta, y un máximo de 15.000. Las sumas depositadas devengarán interés á la semana siguiente, á condición de que el depósito dure cuando menos un mes. El interés ofrecido por esta Caja de ahorros es el mayor que se paga en España en establecimientos de esta especie, y como las garantías son absolutas por la índole de personas que dirigen el Crédito industrial Gijonés, no dudamos que esta creación contribuya á estimular el ahorro en una región donde hoy el trabajo se encuentra tan bién remunerado. El Crédito industrial Gijonés, se propone asimismo destinar algunas cantidades á premiar la constancia en el ahorro.

AÑO LIII MADRID, 1.º DE SEPTIEMBRE DE 1902 NUM. 1.886

REVISTA MINERA
METALURGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nueva fundición de cobre de Río Tinto. —Sobre la determinación del vanadio en sus menas plomíferas. —Las fundiciones de hierro.—Transporte de energía eléctrica al distrito minero de Sierra Almagrera.= **Sociedades.**= **Variedades:** Corte de hierro por el arco voltaico.—Descargador automático de cenizas.—Los submarinos ingleses.—El impuesto de transportes.—El metal «Deployé».—Colección legislativa de minas.—Personal.=**Bibliografía.**—Anuncios =**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El abastecimiento de aguas de Sevilla.—La nueva orientación agrícola.—La lámpara eléctrica Auer.—Alumbrado público por incandescencia de manguitos con gas en Madrid.—La Exposición de automóviles en Londres.—Nuevo tranvía de Madrid.—Patente de la lámpara de Osmio.—Fábrica de colores en Madrid.—La telegrafía sin alambres.—Los coches del tranvía de San Andrés (Barcelona).

LÁMINA 5.ª—Nueva fundición de cobre de Río Tinto: Disposición general de la fábrica.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

NUEVA FUNDICIÓN DE COBRE DE RÍO TINTO (1)

IV

DISPOSICIÓN GENERAL DE LA FÁBRICA (LÁMINA V)

La instalación completa de la fábrica consta, cual puede verse en los planos que acompañan á esta reseña, de dos naves generales: la primera para los hornos de mata, convertidores, taller de reparación para éstos y maquinaria accesoria para trituración del cuarzo que ha de emplearse en el revestido de las retortas, máquina para hacer briqueta con los polvos recogidos en las galerías de humo (y con mezcla adecuada de alquitrán), elevador hidráulico de escorias, etc. La segunda nave está reservada á la maquinaria más importante y á las calderas; en su piso bajo, verdadero sótano, están instalados los condensadores para las máquinas motrices, y exteriormente está emplazado el acumulador hidráulico que alimenta el elevador y las prensas que mueven los convertidores; además, un aparato ó torre refrigerante, á fin de aprovechar el agua que sale de los condensadores, para repetir dicho servicio sin grandes consumos de líquido.

A más de estas dos naves, puede admirarse en la instalación de Río Tinto una serie grandiosa de cámaras de condensación; la primera, en forma de galería y en la misma nave núm. 1, de 51 m de longitud con unos 505 metros cúbicos de cabida, donde desembocan directamente los humos de los hornos y convertidores; sigue otra serie de cámaras ganando altura y en dirección perpendicular al eje de las primeras, con unos 20 m de longitud y unos 185 m³ de cabida; arranca de ellas, con la pendiente natural de la falda de la colina donde está emplazada la fábrica, la tercera sección de galería, en forma de tubo metálico, con unos 12 m de corrido y más de 70 m³ de volumen, desembocando en la sección cuarta ó pequeñas cámaras, á nivel mucho más elevado, y de las cuales se pasa á la sección quinta ó principal de cámaras de condensación, en ángulo recto con la anterior, y paralelas, por lo tanto, á la sección primera, verdaderas *cámaras,* enormes, con tabiques, para obligar á los humos á recorrer un doble zigzag, en horizontal y en vertical, con una longitud de 48 m y una cabida de cerca de 1.000 m³; de estas últimas arranca el conducto estrecho, de más de 200 m longitud y 870 á 900 m³ cabida, que empalma con una chimenea de unos 30 m de altura. Todas las secciones primera, segunda, tercera y cuarta están provistas de numerosos registros para poder extraer los humos depositados casi diariamente y sin necesidad de interrumpir la marcha de la fundición. La altura total de tiro es de unos 100 m, más bien más que menos; la longitud total de galerías, de más de 350 metros, sin contar los zig-zags, y el volumen total de cámaras y galerías pasa de 2.600 m³. Teniendo en cuenta los citados zig-zags, ocasionados por los tabiques interiores de algunas cámaras, puede apreciarse *grosso-modo* en:

160 m recorrido con 1.800 m³ cabida antes de llegar al conducto que empalma en la chimenea.
200 m recorrido con 850 m cabida en dicho conducto.
Total, 360 m recorrido con 2.650 m³.

cantidad que, como se explicará más adelante, es hasta excesiva, si se quiere.

La nave primera, ó sea la de hornos, está servida al nivel de carga por una gran explanada con vías, almacenes de minerales, carbones, etc., y básculas automáticas; en el mismo piso están instaladas las trituradoras de cuarzo, la maquinita para formar adobes con los humos y un ventilador para desecar los convertidores recién revestidos ó enfriar los que acaban de servir.

En la segunda nave, y aparte de las calderas, están montados los dos ventiladores rotatorios para los hornos, un aparato por cada horno: son de grandes dimensiones, absorben en marcha normal unos 250 caballos entre ambos y suelen inyectar en cada horno unos 24.000 metros cúbicos por hora á la presión de 60 m/m de mercurio, ó sean de 0,40 á 0,50 metros cúbicos por cada decímetro cuadrado de sección del horno en las toberas, medida media aceptada en América para esta clase de fundición; pero claro está que cuando por exceso de carga en el horno ó atasco de éste hay que violentar la marcha de los ventiladores, llegan éstos á inyectar hasta un 50 por 100 de viento más, y á veces su presión sube a 120 m/m mercurio; todo depende de la marcha de la fundición. Una máquina «compound», de la Casa *Edw. P. Allis & Co*, americana, de distribución por válvulas, bajo el mismo principio que las Corliss, pero con indudables perfeccionamientos, de fuerza de 350 caballos, mueve estos ventiladores y los accesorios de la nave núm. 1.

Al lado de esta máquina está montada otra del mismo tipo y fuerza de 450 caballos, «compound», con condensación, tipo perfecto de máquina moderna, y que mueve la soplante para los convertidores, inyectando en éstos el aire de 550 á 650 m/m. En la misma nave están instalados dos motores con sus generadores

(1) Véanse los números de 1.º, 8 y 16 de Agosto.

eléctricos. El uno, tetrapolar, de corriente continua y capacidad de 200 amperios, con un voltaje de 220 voltios, mueve la grúa, dando luz á parte de la nave. Otra dinamo Siemens, de 235 amperios y 200 voltios en los terminales, suministra todo el alumbrado de la fábrica.

Delante de esta segunda nave se encuentra el acumulador para las bombas, montacargas, etc., que nada de particular ofrece.

Es tal la cantidad de agua que exigen los hornos, transporte de escorias, máquinas y otros servicios, que ha sido necesario tratar de economizar este gasto en lo posible: de aquí que, á fin de poder utilizar nuevamente las aguas que salen de los condensadores de las máquinas, etc., se haya instalado un refrigerante de «torre» americano, especie de tubo prismático de sección cuadrada, metálico (de chapa), de unos 10^m de altura y base de $3^m \times 3^m$, relleno de una serie de cuadros de rejilla metálica en número crecidísimo, á través de los cuales cae en lluvia fina el líquido caliente, que es elevado para ello al nivel superior de la torre, dos ventiladores colocados en la parte baja del aparato, verifican la succión y producen una mayor corriente de aire descendente, haciendo que se rebaje unos 15 grados ó más la temperatura del aire, rebaja que no siempre creemos haya de ser suficiente.

V

MARCHA DE LOS HORNOS

La marcha de los hornos no era aún normal cuando en varias ocasiones pudimos estudiar la fábrica. Solía á veces faltar *tiro* para la fundición, lo cual impedía que los *watter-jackets* llegasen á su producción ordinaria de 250 toneladas cada uno, y esta falta de *tiro* tenía su fundamento en el exceso de condensación producida en los gases por un desarrollo tal vez exagerado de las cámaras; no es difícil, en efecto, convencerse de ello, si se tiene en cuenta la cantidad aproximada de gases producidos:

1.º Los desarrollados por unas 55 toneladas de cok que se queman al día en los hornos que suponiendo den cantidades iguales de ácido carbónico y óxido de carbono, arrojan un promedio de 5.000 metros cúbicos de gas por hora.

2.º El aire inyectado en los hornos, que en condiciones normales asciende á 46 ó 48.000^{m3} por hora, y puede alcanzar la cantidad de 70.000.

3.º Los gases que salen de los convertidores, que en momentos dados pueden ser más de 14.000^{m3} por hora.

4.º Los gases que den unas 60 toneladas de azufre que se queman por hora en los hornos y convertidores, y que producen cerca de 6.000^{m3} de ácido sulfuroso por hora.

En junto, pues, se puede acercar la cantidad de gases á 90 ó 100.000 metros cúbicos por hora, ó sean unos 1.500 por minuto, puesto que los productos de la combustión de unas 10 toneladas de hulla necesarias al día para las máquinas motrices, van á parar á chimeneas especiales. Si se compara la cifra de 1.500^{m3} con el volumen de las cámaras de condensación, se nota un exceso en este último, lo cual, si bien es conveniente para la recuperación de los polvos arrastrados, era una desventaja para el tiro; esto se ha remediado casi por completo suprimiendo algunos tabiques de las cámaras, y acortando, por lo tanto, el recorrido de los gases.

Los minerales ordinariamente fundidos en los hornos son:

1.º *Rico calcinado,* en el cual casi todo el hierro está al estado de óxido férrico y poco al estado de pirita, á no ser que la calcinación haya sido defectuosa. Su contenido en cobre, entre el 5 y 6 por 100, está en su mayor parte al estado oxidado.

2.º *Cuarzo calcinado.* Mineral cuarcífero, tostado, en el cual casi todo el hierro debe estar al estado de $Fe^2 O^3$.

3.º *Cuarzo crudo.* Como su nombre lo indica, es un cuarzo manchado de pirita cruda.

4.º *Polvos* de las galerías de humos, producto variable, cuya composición es imposible de precisar, so pena de un análisis á cada momento, pues no basta su ensayo por metales, sílice y azufre. Es una mezcla de cok, azufre, tierras y parva, la mayor parte de la última calcinada.

5.º *Escorias del convertidor.* Un bisilicato aproximadamente.

6.º Por fin, á veces, se mezclan cáscaras de cobre pobres y papuchas, precipitados que, aparte de su contenido en cobre, arrastran (sobre todo las papuchas) grandes cantidades de grafito (procedentes del lingote de hierro que le sirve de precipitante), así como sulfatos de hierro básicos y la mayor parte de las impurezas, (arsénico por ejemplo), que contengan las lejías de donde se precipitan.

Las primeras campañas hechas en Río Tinto con estos hornos se efectuaron con parva, *sin* adicionar cáscara alguna; lo más racional, á nuestro juicio, si la cáscara es rica. Más tarde se ha empezado á enriquecer el lecho de fusión merced á ciertas cantidades de precipitado.

No es dable juzgar exactamente de su fusión, pues aún cuando hayamos recogido datos de su riqueza en varios elementos, no es fácil concretar en qué estado se presentan éstos á veces, sobre todo en lo que al hierro se refiere, y podemos tan sólo juzgar por conjeturas y por la observación directa de las parvas.

Tres de éstas hemos podido observar:

1.ª

	Kilos	Por 100 Cu.	Por 100 S.	Por 100 Fe	Por 100 $S_1 O^2$	
Rico calcinado	340	6.75	11.50	55	2 00	Resto de otros elementos.
Rico crudo	200	5 5	47.00	42	3 00	
Cuarzo calcinado	200	7.25	....	35	35.00	
Cuarzo crudo	160	2 50	7.00	12	70.00	
Cáscara	100	55 00		?	....	
Escoria	100	2 50		44	40.00	
Polvo	100	8.50	5.00	52	20.00	

Esta parva es excepcional y demasiado rica, pues contiene 9.87 por 100 de cobre; dudamos de que pueda conservarse como normal.

(*Se concluirá.*)

CÉSAR RUBIO,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Sobre la determinación de vanado en sus menas plomíferas, (1)

(Conclusión.)

La masa obtenida por la fusión después de enfriada lo suficiente, se trata por agua caliente y se somete á la ebullición hasta desagregación completa, y dejándola aposar un momento, se filtra lavando con agua caliente; el residuo ferruginoso que queda en el filtro, se guarda para reconocerlo en caso necesario.

Para extraer el vanadio del líquido que se acaba de filtrar, pueden emplearse varios procedimientos, que serían todos buenos, de encontrarse en dicho líquido el vanadio libre de otros cuerpos que dificultan la acción de los reactivos empleados, pero, en primer lugar, si al líquido alcalino lo neutralizamos según Blair, por el ácido nítrico, dejándole ligeramente alcalino, para precipitar la alúmina, bien sea al caer las gotas de ácido ó al someter el líquido á la ebullición para descomponer la sal ácida de vanadio, el hecho es, que si la cantidad de vanadio es considerable, es sumamente difícil *impedir* la reducción de una parte del ácido vanádico en cantidad á veces nada despreciable, y de aquí que la precipitación del vanadio por el nitrato y óxido mercúricos, resulte incompleta, como lo sería también por el cloruro amónico si operásemos en líquido alcalino; por otra parte, si este inconveniente pudiera evitarse por otros procedimientos, empleando como precipitantes las sales de bario ó plomo, al no preceder la neutralización antes indicada, sólo conseguiríamos separar al vanadio de los álcalis, pues se encontrarían junto al vanadio en voluminoso precipitado, además de la alúmina, los sulfatos, carbonatos y fosfatos de plomo ó bario, del cual por medio del ácido sulfúrico diluído no podríamos extraer el vanadio sin el fósforo; por todas estas razones, he dado la preferencia al método de Norblad, para la separación del vanadio de los álcalis, que se aplica bien al caso en que existan pequeñas cantidades de alúmina, y sin que la presencia del fósforo que queda separado del vanadio dificulte la determinación de éste.

El método que voy á describir, y que se funda en la separación del vanadio al estado de sulfuro, presenta dificultades de ejecución, que hicieron desistir á Rose de su empleo, pues si la disolución no se encuentra en condiciones determinadas, la precipitación es incompleta, pero, en cambio, tiene la ventaja este procedimiento, que el reactivo empleado indica por la coloración adquirida al ponerse en contacto con la disolución, una precipitación incompleta del vanadio. Los resultados obtenidos por Norblad, para comprobar la composición de los vanadiatos alcalinos y térreo-alcalinos, que publica la *Enciclopedia Fremy* en su tomo III, cuaderno 8.º, me inspiraron la confianza necesaria para perseverar hasta obtener buenos resultados por este procedimiento, que paso á describir:

La disolución alcalina filtrada que contiene al vanadio, se neutraliza lentamente con ácido sulfúrico diluído (de 1 á 3) hasta ligera reacción ácida, volviéndola á poner ligeramente alcalina por medio del carbonato sódico; hecho esto, se le somete á la ebullición hasta decoloración del líquido amarillo, por la cual se precipita la mayor parte de la alúmina que aun le quedaba en disolución y se filtra en caliente lavando con agua caliente también. El líquido de la filtración se acidula ligeramente con ácido sulfúrico y se le añade el 15 por 100 de su volumen de una solución saturada de ácido sulfuroso, sometiéndole nuevamente á la ebullición hasta desalojar todo este gas. Con esta operación, el vanadio se encuentra en el líquido al estado de sal hipo vanádica, y en condiciones de ser precipitado por el monosulfuro amónico; para ello se acidula fuertemente el líquido todavía caliente, empleándose preferentemente á tal objeto el ácido diluído (de 1 á 3), y sobre el líquido así acidulado se añade lentamente y removiendo el sulfuro amónico recién preparado de la manera que ahora indicaré; al caer el sulfuro, el líquido va tomando color café cada vez más obscuro, dejándose de añadir sulfuro desde el momento que el líquido presenta reacción alcalina; entonces se vuelve á añadir ácido sulfúrico hasta reacción francamente ácida, y sobre este ácido, se vierten aun unas gotas de sulfuro. El ácido sulfúrico que se añade primeramente al líquido, debe estar en la cantidad suficiente para que el sulfuro necesario para neutralizarlo corresponda al menos á la cantidad de vanadio que precipitar: debe echarse, como he indicado, el sulfuro sobre el ácido y no el ácido sobre el sulfuro, pues en este caso, el azufre del primer sulfuro descompuesto se disolvería en el restante, formando polisulfuro, del cual se precipitaría muy mal el vanadio disuelto; es necesario que al final de la operación, el líquido esté francamente ácido, para mantener en disolución la alúmina que aun pueda contener y que de otro modo iría á reunirse al vanadio; el sulfuro amónico se prepara saturando completamente una disolución de amoniaco, á la cual se añaden después los dos tercios de su volumen de amoniaco, no es conveniente que contenga un exceso de amoniaco, pues entonces el sulfuro consume mucho ácido y se aumenta inútilmente la cantidad de sales. Si la cantidad de vanadio fuese muy considerable, será muy difícil observar el final de la reacción, y en vez de empeñarse en precipitar de una vez todo el vanadio, lo mejor es después de agitar el líquido y calentarlo si es necesario para que el precipitado se apose bien en copos, filtrarlo, lo cual es una operación fácil en este caso, y lavar repetidas veces el precipitado de sulfuro con agua saturada de hidrógeno sulfurado, para evitar su oxidación, dejándole, no obstante, limpio de sales alcalinas. La siguiente precipitación se haría de igual modo que la primera, acidulando nuevamente al líquido con ácido sulfúrico, etc., etc.; si en el líquido existe todavía vanadio al echar el sulfuro en capa delgada sobre el ácido, la línea de unión de ambos se obscurece si hay algún vanadio, ó el sulfuro toma coloración rosácea si la cantidad de vanadio es pequeña; en este caso, después de terminada la operación, se añaden unas gotas de sulfuro amónico amarillo, que producirá un precipitado blan-

(1) En el primer artículo corríjase la siguiente errata: la fórmula del clorovanadiato es $Cl\,(VO_4)_3\,Pb_5$ en vez de $Cl\,(VO_4)_3\,Pb_3$ que aparece (N. de la R.).

co de azufre, que envuelve al sulfuro ya precipitado, y le impide disolverse en el ácido; se somete entonces á la ebullición para conseguir la reducción de los últimos vestigios de vanadio por el hidrógeno sulfurado que se desprende y se deja aposar hasta el día siguiente, para que se reuna bien, el pequeño precipitado. Cuando las operaciones que he descrito están bien hechas, el líquido debe quedar rendido en la segunda precipitación; si no harán falta tres ó cuatro precipitaciones, lo cual no impide la concordancia de los resultados numéricos obtenidos. El sulfuro de vanadio que se ha reunido en los filtros, se destaca de éstos, después de seco, lo mejor posible, y se incineran los filtros en una cápsula de porcelana tarada; si el sulfuro se ha destacado bien del filtro, esta incineración se hace rápidamente, y después de terminada se echa en la cápsula el sulfuro vanadioso, que debe calentarse primero lentamente, hasta expulsar el azufre libre, elevar después la temperatura para oxidar al sulfuro y llegar hasta el rojo para fundir el ácido vanádico formado, que debe ser enteramente soluble en amoniaco, y puro contiene 56,14 por 100 de vanadio.

He dicho que el residuo de la fusión con nitro y carbonatos alcalinos puede contener vanadio; en este caso podría extraerse fundiéndole nuevamente con las mismas materias que antes, pero considero preferible hacer la fusión con bisulfato potásico, disolver en agua la masa obtenida, poner al líquido amoniacal (con lo que tomará el precipitado de óxido férrico coloración parda si existiese vanadio) y añadirle monosulfuro amónico, calentándole después y dejándole aposar bajo una campana para librarle de la acción del aire hasta que el líquido pierda su color verdoso, y entonces, si tiene color rosado, y en todo caso, para mayor seguridad, filtrarlo y verterle como al sulfuro amonico sobre el líquido acidificado del primer ataque ó sobre una disolución sulfúrica diluída para añadir el precitado que se forme al obtenido del primer ataque. Este segundo ataque es necesario, sobre todo, cuando el mineral contiene zircona y mucha alúmina, los cuales, según Selfstrom, ceden con mucha dificultad el vanadio á los carbonatos alcalinos.

III

Procediendo como dejo indicado para el ataque de las menas plomíferas de vanadio por el ácido clorhídrico, la separación de los metales precipitables por el hidrógeno sulfurado, la fusión con nitro y carbonatos alcalinos del residuo de la evaporación á sequedad después de transformar en sulfatos las bases, y para separar, por último, del ácido fosfórico y los álcalis al vanadio, por medio de su precipitación al estado de sulfuro, se obtienen resultados comparables y en menos tiempo que por otros métodos, que á primera vista parecen más cortos, pero que acaban con la paciencia de un operador concienzudo. Es cierto que aun operando según he indicado, con el mayor detalle que me ha sido posible, no dejarán de encontrarse dificultades que no pueden vencerse de otro modo que con práctica y habilidad operatoria, pero un cuerpo de cualidades intermedias entre otros de tan distintas propiedades como son el fósforo y arsénico de un lado, y el cromo y manganeso de otro, no puede ser tratado con igual desenfado que el azufre ó el cloro. El recuerdo de los laboriosos trabajos que químicos tan eminentes como Berzelius y Roscoe, han debido de ejecutar para llevar á cabo el estudio de algunos de los compuestos de vanadio, debe servir de estímulo para no desmayar al encontrar las primeras dificultades al tratar de separar el vanadio de sus menas en estado puro.

Madrid, 19 de Agosto de 1902.

ENRIQUE HAUSER,
Ingeniero del Laboratorio de la Escuela de Minas de Madrid.

LAS FUNDICIONES DE HIERRO

IMPORTANCIA DEL BUEN MANEJO DE LOS CUBILOTES

Conferencia de H. E. Field, de Ansonia (Connecticut).

(Continuación.)

Manganeso.

El manganeso disminuye al pasar por el cubilote. Obra éste como un protector contra la oxidación, y la cantidad que se pierde depende de la cantidad de viento y también del tanto por ciento del azufre en el combustible. Mientras mayor cantidad de aire forzado entra en el cubilote, mayor es la pérdida de manganeso en estado de óxido. Mientras más proporción de azufre hay en el combustible, más manganeso se pierde en estado de sulfuro en la escoria. El manganeso en el hierro, no forma un compuesto, sino una aleación sin afinidad por el hierro.

Carbono.

He dejado para el último el carbono, por varias razones, siendo la principal, porque su acción está menos comprendida que la de los otros elementos de que nos hemos ocupado al tratar de la fusión de hierro colado. El carbono es, en realidad, el que representa la vida en el hierro colado. Se han escrito muchos artículos y Memorias, que han dado lugar á muchas discusiones, respecto á los efectos del carbono al fundir el hierro. Unos dicen que el carbono aumenta, otros, que disminuye. Si el fundidor puede combinar sus mezclas por medio del análisis, esta cuestión la debe resolver por sí mismo. Los escritos sobre este punto, son de tal índole, que extravían completamente. A principios de 1900, el *Machinery* publicó un artículo de J. E. Thomson, en que asegura que el hierro colado pierde carbono al fundirse, lo cual dió lugar á una respuesta de Thos. J. West, en el número siguiente, defendiendo que el hierro aumenta su carbono al pasar por el cubilote. Nosotros presentamos un ensayo de fundir el mismo hierro cinco veces, con el resultado de que en todas aumentó el carbono. En un número reciente del *Foundry*, W. J. Keep, respondiendo á una consulta, manifestó, como hecho positivo, que el hierro colado pierde carbono al fundirse en el cubilote. Estas manifestaciones tan contrarias, no pueden menos de desanimar á los que pretendan estudiar por los escritos los cambios que experimenta el hierro al fundirse. Hace pocas semanas que un jefe

de taller de fundición me refería lo siguiente: A fin de determinar el aumento ó disminución de las impurezas al fundir el lingote de hierro, hizo una fundición de N.2. El lingote y sus resultados se analizaron, consignándose en cifras las diferencias.

Después volvió á fundir el metal que resultó, haciendo analizar también y determinar los cambios en carbono, etc. Estos dos resultados fueron bastantes para poder decir que en su cubilote el hierro en lingote perdía 10 por 100 de carbono al fundirlo. Algún tiempo después, necesitando moldear unas piezas que exigían un hierro muy duro, analizó su hierro, y encontró que en vez de haber perdido el 10 por 100 de su carbono, había aumentado este elemento por el paso por el mismo cubilote. Fué un caso en que las afirmaciones opuestas de Keep y de West se presentaban en el mismo establecimiento. En el esperimento de West, citado antes, se empleaba un lingote con menos de 1 por 100 de sílice, y el hierro ganó en carbono. En el caso de Keep, que fabricaba planchas para estufas, siempre con lingote muy cargado de sílice, resultaba al fundirlo que perdía carbono.

Causas del aumento ó disminución del carbono:

El hierro colado puede perder ó ganar carbono al fundirse en cubilote, y las causas que determinan lo uno ó lo otro, dependen: 1.º, de la composición original del lingote; 2.º, de las condiciones ó método de fundición. Mientras el hierro desciende en el cubilote se quema una cantidad de carbono, que depende de la cantidad del viento y del tiempo que tarda en pasar por la zona del cubilote en que obra la influencia oxidante. Después de haber pasado esta zona el hierro, entra en otra, en la cual, hallándose en contacto con el cok incandescente, absorbe carbono. Mientras el hierro esté más caliente, mayor sea la cantidad de combustible, y el contacto con éste se prolongue más, mayor será la cantidad de carbono que absorba.

Si la cantidad de comoustible es bastante, el hierro puede absorber más carbón del que ha perdido á su paso por las toberas, y, por lo tanto, en definitiva, habrá perdido más carbono al pasar por la zona oxidante del que tomó en la zona del combustible, y el resultado será una pérdida en carbono.

La composición original del lingote, tendrá mucha parte en el aumento ó disminución del carbono.

Un hierro producido en el alto horno con gran proporción de combustible, tendrá más carbono; si éste se funde en un cubilote con poco combustible, perderá carbono, pero un lingote de bajo contenido en carbono por haberse fabricado en el horno alto con poco combustible, cuando se refunda en el cubilote con abundancia de cok, ganará en carbono. El hierro pobre en carbón, tendrá tendencia á ganarlo, y el rico, por el contrario, la tendrá á perderlo al pasar por el cubilote. Hay otro factor importante que tener en cuenta en el estudio del aumento ó disminución del hierro colado al fundirlo en el cubilote, y éste es la influencia de la sílice. He dicho que el hierro con poco carbono gana lo que aumenta al fundirse en cubilote, pero si al mismo tiempo que pobre en carbono, lo es también en sílice, el carbono aumentará. Aun cuando el carbono y la sílice son elementos análogos en muchas de sus propiedades, se han considerado siempre que son casi opuestas en el modo de obrar.

Los hechos son, sin embargo, que obran de una manera casi idéntica, aun cuando los resultados son diferentes. El hierro puro, es sabido que absorbe carbono hasta 6,67 por 100, mientras que puede contener de sílice hasta 23 por 100. Una parte de carbono, es pues de unas tres veces y media de más efecto en el hierro, que una parte de sílice. Hemos encontrado que esta relación existe en nuestro hierro en lingote, y en el hierro moldeado en un grado notable. Por cada aumento de 0,1 por 100 de carbono en nuestro hierro en lingote fabricado en las mismas condiciones, habrá una disminución correspondiente de 0,35 en la sílice y viceversa. Esto se aplica igualmente á la fundición en cubilote.

Cuando fundimos un lingote de 3 por 100 de carbono total y 1 por 100 de sílice, estamos seguros, á condiciones iguales, de perder carbono. Podemos representarnos el hierro en estado de fusión, como una disolución en la cual el carbono y la sílice están disueltos, pero dificultando cada uno la disolución del otro. Hemos podido observar que un escaso tanto por ciento de combustible, un viento abundante, un alto contenido de carbón y de sílice, tienen tendencia á que el hierro colado pierda carbono, mientras que la escasez del viento, la abundancia de combustible, la escasez de carbono y de sílice tienden á que aumente el carbono al fundir.

Si tenemos en cuenta la gran variedad de los lingotes de hierro que se emplean en las fundiciones y los diferentes cubilotes, es fácil comprender que no se pueden dar reglas fijas para todos los casos.

Cada fundidor tiene que averiguar lo que pasa en su cubilote, con la marca del lingote que emplea generalmente, ó si no tiene que consultar con alguien que tenga experiencia y se encuentre en su mismo caso.

(Se concluirá.)

TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL DISTRITO MINERO DE SIERRA ALMAGRERA

Tres importantes transmisiones de energía eléctrica con destino á la distribución de fuerza motriz en las minas, conocemos en España: la del distrito minero de Linares, procedente de la central hidroeléctrica del salto de los Escuderos, que hace tres años funciona; la de la *Sociedad Ahlemeyer*, en Cartagena, que ya ha empezado á dar luz á La Unión y pronto empezará á dar fuerza en las minas; la de la *Sociedad Argentífera de Almagrera*, cuya central de Villaricos está sumamente adelantada. Estas dos últimas son á vapor.

Al decir que son tres las instalaciones de este género de que tenemos noticia, prescindimos de los pequeños transportes, generalmente hidroeléctricos, que se dedican á minas determinadas, como el de las minas de cobre de Peñaflor, en construcción, aprovechando fuerza del río Guadalquivir; el que ha empezado á ins-

talar en Hiendelaencina la Sociedad *La Nueva Santa Cecilia,* sobre un salto del Bornova, etc., etc.

Ninguna empresa de transporte y distribución de energía eléctrica, con carácter minero, está más indicada que la de Sierra Almagrera. Allí la fuerza motriz está fraccionada en pequeñas unidades, se carece de agua de alimentación de calderas, las máquinas de vapor marchan sin condensación, y faltan vías económicas de arrastre para los combustibles. Concurren, pues, todas las circunstancias que hacen subir el precio de la fuerza.

En 0,27 pesetas calcula el costo medio del caballo-hora (sin incluir interés, amortización, ni reparaciones) el ingeniero director de la Argentífera, Sr. Villasante. En cuanto al ingeniero D. Bernabé Gómez Iribarne, estima el costo del caballo año, solamente por carbón y agua, en la exorbitante suma de pesetas 3.330, que se descomponen de este modo:

Por carbón, á razón de ptas. 55 la tonelada á boca-mina.	1.864	pesetas.
Por 270 toneladas de agua, á boca-mina	1.466	»
TOTAL.	3.330	»

Tiene que ser, por consiguiente, un excelente negocio el suministro de energía á las minas, desde una estación generatriz establecida al pie de la sierra y á orillas de mar. Villaricos es el punto escogido por el señor Villasante, autor de la idea que se está realizando.

Y no podemos por menos de aprovechar esta ocasión de dirigir nuestros modestos plácemes á este ingeniero por su labor de estos últimos años. Su infatigable laboriosidad, sus iniciativas, merecen una mención honorífica por parte de todos aquellos que saben distinguir al trabajador del perezoso, al hombre progresivo del rutinario, al ingeniero instruído y emprendedor del oxidado y apático, y hacen desear vivamente que sean coronadas por el éxito las varias empresas que ha fundado en las provincias de Murcia y Almería.

Justo es también consignar, que la idea de un transporte de fuerza á Sierra Almagrera ya fué emitida, si bien en otra forma, por el Sr. Gómez Iribarne en una bella Memoria premiada el pasado verano en el concurso del Círculo Literario de Almería. Dicho documento es un ante-proyecto, muy bien concebido y elegantemente expuesto, de instalación de hornos altos en Villaricos, con aprovechamiento de los gases para producir fuerza motriz en máquinas de gas, conversión de dicha fuerza en energía eléctrica y transporte de esta energía á las minas de Sierra Almagrera.

El que está ejecutando la Argentífera es como sigue: Tres unidades eloctrógenas de 200 caballos efectivos cada una en el árbol de los motores de vapor; éstos son *compound* sistema *Swiderski*, horizontales. El vapor de las tres es entregado á un condensador de superficie que toma el agua de un pozo en comunicación con el mar, y la devuelve por una tubería. Las dinamos son *Schuckert* de corriente alterna, de tres fases, que con 500 revoluciones rendirán cada una 150.000 vatios de carga libre de inducción y 128.000 de carga inductiva.

La energía producida en la Central es transmitida á 5.000 voltios, por medio de tres líneas, á otras tres estaciones secundarias, situadas en los grupos de los barrancos Jaroso, Pinalbo y Francés y de la Torre. En cada una de éstas se rebajará la corriente, por medio de seis transformadores monofásicos, hasta una tensión de 525 voltios, con la cual se distribuye en líneas parciales á los electromotores de extracción de las minas.

La instalación total está presupuesta en pesetas 827.000. Podrá desarrollar 456 caballos efectivos en la Central, que se reducirán á 360 caballos en el árbol de los electromotores. El costo del caballo-hora efectivo en los electromotores, se ha calculado en pesetas 0,107, comprendiendo interés y amortización del capital invertido.

De esos 360 caballos necesita la Argentífera en sus pozos 180 caballos. Los otros 180 son para suministros á las demás minas, y ya hay varios pedidos en firme. Pero la Sociedad ha contratado una potencia de 150 caballos como mínimo y 300 caballos como máximo, durante un mínimo de ocho horas diarias, para las poblaciones de Cuevas, Vera y Garrucha, tendiendo el concesionario las líneas por su cuenta desde los mismos cuadros de la Central; si necesita potencia superior á los 300 caballos, tendrá que hacer el pedido con seis meses de anticipación.

Como se ve, las proporciones de la fábrica de electricidad son muy moderadas, y han sido calculadas con gran prudencia. Si el desagüe del Arteal se afianza, es seguro que tendrá la Compañía que doblar la instalación muy pronto. El edificio y la chimenea están ya preparados para la ampliación.

Hace pocos días, el estado de las obras era el siguiente: Las naves de máquinas y calderas, sólo aguardaban las armaduras que estaban terminando en los talleres de Zorroza; mientras tanto se trabajaba en la cimentación de las máquinas y en la fosa del condensador, y se comenzaba la instalación de las calderas. Es probable que ya estén cubiertos los edificios y haya empezado el montaje de los motores y de las dinamos. Toda la maquinaria y material menudo estaba en Villaricos, salvo los electromotores, que se esperaban en breve.

La chimenea está casi concluída, y el tendido de las líneas muy adelantado.

El costo de la energía eléctrica obtenida será, según los cálculos del ingeniero mecánico de la Sociedad, señor D. Ramón Cases, de pesetas 0,0745 el caballo-hora en el cuadro de la Central y de pesetas 0,107 en los motores, comprendiendo interés y amortización.

Pronto contará el distrito de Almagrera con el concurso de este nuevo elemento de vida industrial. Villaricos y el Arteal se complementan, y hasta se concibe que el primero puede llegar á ser un eficaz auxiliar del segundo para la tercera planta. De desear es que se acentúen las corrientes de armonía ya iniciadas entre mineros y desagüistas, según se dice, y que el eterno problema del desagüe y de la explotación á la moderna de aquel distrito, se resuelva alguna vez en bien de tantos intereses como hay allí creados, y á despecho de los tercos y miopes, que son rémora de su progreso.

SOCIEDADES

LA CARBONÍFERA DEL EBRO

Esta Sociedad de Barcelona que explota minas de lignito en Mequinenza (Zaragoza), y en Serós y Almatret (Lérida), ha celebrado su Junta general para dar cuenta del ejercicio de 1901, durante el cual obtuvo un beneficio de 98.862,10 pesetas, de las cuales repartirá á sus accionistas como utilidades 66.000, destinando 15.000 á la compra de acciones en subasta.

La explotación durante el año 1901 fué de 18 999 toneladas, cantidad muy exigua para unas minas de carbón á las que se les da en el balance el valor de 5.580.000 pesetas, siendo de seis millones el capital social. Mucho sería preciso que aumentara la explotación, conservándose los precios actuales, para que hubiera una relación admisible entre el valor de las minas y las utilidades de su explotación.

SIEMENS Y HALSKE

COMPAÑÍA ANÓNIMA ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD

Soc. an.—Cap. s., 1.000.000 ptas.—Dom. s., Berlín; oficinas, Salón del Prado, 14, Madrid.

El Sr. D. Cristino G. Höst, representante general en España y Portugal, que fué, de la *Siémens & Halske A. G.*, de Berlín, queda como Vocal del Consejo de la Sociedad que acaba de crearse en reemplazo de la indicada *Representación general*.

Tendrán la firma D Jorge Höst y el ingeniero D. Alberto Oettli, que han sido nombrados directores gerentes.

Como es de suponer, la nueva Sociedad tiene por objeto la explotación de la industria electrotécnica, y, en especial, la construcción y explotación de centrales eléctricas, transportes de fuerza, ferrocarriles y tranvías eléctricos y construcción y venta de material de electricidad; todo ello en íntima relación con la casa Siémens & Halske, de Berlín, de la cual tiene la delegación en la Península.

VARIEDADES

Corte de hierro por el arco voltaico.—En la *Revue Pratique de l'Electricité* encontramos la noticia de una interesante aplicación del arco voltaico, realizada recientemente en el Auditorian Hotel de Chicago, para desmontar cuatro grandes recipientes metálicos. Cada uno de ellos tenía un diámetro de 2,50 metros y una altura de 3,60 metros, y habían sido instalados en el quinto piso de la torre que corona el edificio, con el fin de servir de depósito de agua empleada en el servicio do los ascensores hidráulicos.

Posteriormente, y hace ya algunos años, se instalaron aparatos de vapor para que sustituyesen á la maquinaria hidráulica en el funcionamiento de los elevadores, y desde aquella época quedaron los depósitos completamente inútiles. Se procuró entonces desmontarlos por fragmentos, empleando los procedimientos mecánicos ordinarios, pero después de tentativas infructuosas hubo de abandonarse la dea, hasta que se pensó en fraccionar los depósitos en trozos de dimensiones manejables, utilizando para aquella di visión el arco voltaico.

Por este procedimiento se consiguió cortar cada cuba en ocho piezas, seis de las cuales se separaron en forma de anillo, que inmediatamente se volvían á partir por la mitad y se retiraban. El espesor del metal era de nueve milímetros y la operación exigió siete horas por cada depósito.

La operación se llevaba á cabo enlazando uno de los polos del circuito eléctrico al recipiente y el otro á un carbón de 0,025 milímetros de diámetro y 0,30 milímetros de longitud. El arco producido alcanzaba una longitud de 0,065 á 0,075 milímetros, y bajo su acción llegaba el metal á caldearse hasta el blanco soldante, practicándose un agujero en la pared de la cuba en 4 $^1/_2$ segundos y cortando el palastro á razón de 0,15 milímetros por minuto Por término medio, un carbón, cuyo precio era de 1,25 francos, servía para cortar unos 60 metros de depósito.

El círculo utilizado era de corriente continua á 110 voltios, reducida á 30 por una resistencia química.

Descargador automático de cenizas —En las grandes instalaciones de fuerza motriz por vapor, las máquinas automáticas para alimentar de carbón las calderas, no han dado todo el resultado apetecido de suprimir jornales por la necesidad de retirar á brazo las cenizas. Recientemente, los Sres. Graham Morton y Compañía, de Londres, han inventado un aparato muy perfeccionado para retirar las ceni, zas de las calderas, y combinando el cargador automático de carbón con el extractor de cenizas y un transportador, résulta el manejo de la casa de calderas practicado con un personal reducidísimo. El descargador automático á que aludimos, tiene, como el cargador de carbón, la ventaja de no necesitar tener abiertas las puertas del cenicero, dando corrientes rápidas de aire frío. Tiene una puerta equilibrada, y cuando la cantidad de ceniza acumulada llega á cierto peso, ésta se abre y de una vez descarga la ceniza en el transportador, que las conduce fuera de la casa de calderas. Como se puede suponer, todo el sistema no produce economías sino en las grandes instalaciones.

Los submarinos ingleses. Se han hecho con brillantísimo éxito, en las costas de Irlanda, las pruebas del submarino inglés que lleva el número 4.

Después de haber navegado la embarcación por la superficie del mar á la velocidad deseada, se sumergió rápidamente, corriendo debajo del agua una distancia de seis millas, volviendo después fácilmente á la superficie.

La Casa constructora de tan notable embarcación, entregará en breve al almirantazgo británico cuatro de los seis de igual tipo que tiene pedidos.

Del relato que antecede puede deducirse que la navegación submarina para efectos de la guerra, que son los únicos en que al parecer puede prestar servicio, ha llegado al estado definitivo, y sin que le demos nosotros gran importancia al hecho mismo aisladamente considerado, se le damos, y mucha, como prueba de los inmensos recursos de la ciencia para llegar á cualquier resultado que se propone. Por muchos años ha sido un problema de cuya solución muchos han dudado, el de la navegación submarina. Como todavía no faltan incrédulos repecto á la navegación aérea, al predominio absoluto de los automóviles y á otros varios problemas de solución menos difícil que la ya dada á la navegación submarina.

Vacante.

Plaza de *Jefe de Central eléctrica* en población de primera importancia.

Serán preferidos ingenieros civiles ó militares. Facilitan informes los *Sres. Sucesores de Kribben*, Juan de Mena, 7, Madrid.

Obra de PUENTES METALICOS

(Véase su anuncio, pág XLI.)

Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España, con una sección de Industrias químicas.—Tomo IX.—Año 1902.

(Véase su anuncio, pág. XLIV.)

El impuesto de transportes.—Uno de los impuestos más perjudiciales de los presupuestos del Sr. Villaverde, fué, sin duda, el de transportes, que cualquiera que sea el ingreso que rinda al Tesoro, es obstáculo de primera importancia para el desenvolvimiento de la producción, sobre todo, en los renglones en que debemos aspirar á exportar siempre en cantidad creciente.

El digno presidente de la Liga Vizcaína de productores, ha hecho una representación al Gobierno, señalando lo gravoso que resulta el impuesto para algunos artículos, y pidiendo que ya que no se suprima tan perjudicial exacción, cuando menos se modifique, teniendo en cuenta el valor de los artículos sobre que pesa.

Por mucho que se modifiquen esas tarifas, el carácter del impuesto es siempre detestable, y corresponde á los ingresos engañosos, que parece que son positivos ingresos y que, sin embargo, dejan de ser definitivos, por lo que se oponen á otros mayores y más permanentes. Dado lo que son nuestros hacendistas, que aspiran á resolver la cuestión de los cambios por medio de empréstitos extranjeros; poco probable es que los esfuerzos de la Liga Vizcaína consigan otra cosa que complicar el ya tan perturbador impuesto, por medio de clasificaciones que lo dejen siempre constituyendo una dificultad para competir con los países bien gobernados que exportan los mismos artículos.

El metal «Deployé».—La *Compagnie Française du métal Deployé*, ha vendido sus patentes españolas á la *Sociedad Española de Construcciones Metálicas.*

Colección legislativa de minas.—La Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio acaba de publicar el tomo VI de esta colección; contiene dicho tomo todas las disposiciones en esta materia durante el año 1901.

Los gobernadores y los ingenieros y auxiliares de minas pueden autorizar, por escrito, alguna persona en Madrid que recoja sus respectivos ejemplares, en el negociado de Minas del Ministerio de Agricultura, y firme el correspondiente *recibí.*

Personal.—En la vacante producida por declaración de supernumerario del ingeniero Sr. Sotomayor, ha ascendido á jefe de negociado de primera clase, D. Ramón Aguirre y Zorrilla, y ha ingresado en el Cuerpo con la categoría de jefe de Negociado de segunda, D. Leopoldo Bárcena.

—Ha ingresado en el Cuerpo, con la categoría de oficial segundo, el ingeniero D. Manuel López Dóriga.

—Han sido declarados supernumerarios los ingenieros D. Rafael Marín y Menú y D. Guillermo Garnica.

—Ha solicitado la jubilación, por imposibilidad física, el ingeniero D. José de Sendra.

—Ha sido nombrado ingeniero director de las minas de la Sociedad *Hulleras de Sabero y Anexas*, el ingeniero D. Miguel Langreo.

—La Comisión enviada por el Sr. Ministro de Agricultura para informar acerca de los embalses de sedimentación de Camargo (Santander), está constituída por el subdirector interino de Agricultura Sr. Alvarez Arenas, el ingeniero de minas Sr. Vasconi y el funcionario del Negociado de Comercio Sr. Pagés.

BIBLIOGRAFIA

REFORMAS SOCIALES. Recopilación completa de Legislación y Jurisprudencia sobre accidentes, contrato y reglamentación del trabajo, anotado, concordado y comentado y seguido de extensos formularios, por D. Manuel Aleu y Carrera. 1 vol., en 16 de 450 páginas.—Administración de *El Secretariado*, San Bernardo, 7, bajo.—1902. Precio, 2,50 pesetas.

D. Manuel Aleu, abogado del ilustre Colegio de Madrid, ha publicado esta recopilación de todas las leyes y demás disposiciones, referentes á *accidentes, contratos y reglamentación del trabajo, huelga y enseñanza de obreros, aumentada con extensos formularios.*

El libro es de gran utilidad para la clase obrera, patronos, contratistas, alcaldes y demás personas obligadas en las disposiciones recopiladas por el Sr. Aleu en su libro, que se halla además esmeradamente concordado con los Códigos, para mayor facilidad y buena interpretación de los interesados.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS
CARBONES SUPERIORES
DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS
DEL
Valle de Samuño (Langreo).
Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES
PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS
EXPLOTA Y EXPORTA
A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA
Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*
Balas del Brasil.
ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA
Representación de una gran casa importadora.
Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.
MADRID, VILLANUEVA, 5.

Ingenieros de minas.
ACADEMIA DE MARROYO
Preparacion para el ingreso en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas. Director: **D. Benigno Marroyo,** Capellanes, 10. **Internos y externos.**
De los alumnos que de esta Academia se han presentado á examen en las asignaturas de Matemáticas, han obtenido aprobación el 80 por 100. El ejercicio práctico, excepto uno, todos le aprobaron. 4

La Sociedad anónima
COLLADO DEL LOBO
desea **un ingeniero español** para
Director de sus minas de plomo
SITAS EN LINARES (Jaén).
SE LE ABONARÁ UN SUELDO DE **diez mil ptas.** ANUALES
Los señores ingenieros que aspiren á ocupar dicho cargo, pueden dirigirse para tratar de las demás condiciones, al Sr. Presidente de la citada Sociedad. (Plaza de Abando-Ibarra, letras BA, 1.º izquierda, Bilbao). 2

ACADEMIA PREPARATORIA
PARA EL INGRESO EN LA
Escuela Especial de Ingenieros de Minas.
Director: D. ANTONIO LLARDENT
Caños, 5, segundo, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Los últimos telegramas del mercado de metales, revelan la paralización propia de esta época. Quizás hasta más exagerada que de costumbre, por la absoluta falta de especulación; de no ser así, no se comprendería que se sostuviera tan bajo el precio del cobre con una existencia visible en Europa de sólo 20.306 toneladas, que es la cifra más baja á que ha llegado desde hace cuatro años. Todas las razones que parecen explicar este estado anómalo, no tienen tanto fundamento, á nuestro entender, como el hecho de que, dependiendo de la voluntad de un corto número de individuos de acuerdo, el bajar ó subir los precios, mata, naturalmente, toda especulación por la inseguridad de que se realicen los mejores cálculos; por de pronto, lo que resulta es que se esté consiguiendo contener el aumento de producción de cobre; pero tal vez esto se lleve demasiado lejos, dado el gran consumo que se hace, y que llegue un momento de una subida brusca. Esta eventualidad hace tiempo que se prevee, y sin embargo, no se realiza.

El mercado siderúrgico, además de trastornado por la inesperada demanda para el consumo interior de los Estados Unidos, se encuentra ahora bajo la influencia del temor del efecto que puedan tener las huelgas en las minas de antracita sobre la reducción del número de hornos altos en marcha. Siguen llegando pedidos á Europa de lingote de hierro y de acero, pero la mayor parte de éstos van á parar á Alemania, donde los precios que rigen son inferiores á los de Inglaterra. Este país ha tenido que subir el precio del lingote de Cleveland al precio de $52/_{10}$ para que no llegue á escasear este necesario producto en el mercado inglés mismo; entretanto los fabricantes realizan utilidades á que están poco acostumbrados, y que producirán el efecto de renovar muchas fábricas anticuadas, adoptando los tipos de las instalaciones americanas.

Toda la atención del mundo industrial en este momento, está fija en la situación de los Estados Unidos respecto á combustibles; la huelga del distrito de antracitas en Pensilvania, que alcanza á 140.000 obreros, casi en su totalidad extranjeros, es formidable, y por de pronto, está dando el inesperado resultado de que se esté enviando antracita inglesa de Cardiff á New York, cuando por todos lados se había previsto que el movimiento hubiera sido completamente el de exportación de los Estados Unidos á Europa. La escasez de la antracita en América, influye en los precios de todos los combustibles en general, y sin embargo, á pesar de que hemos entrado en la época en que se hacen los contratos para el carbón de gas, éste se mantiene en Europa á precio de 9/ el de primera calidad, que parece inferior al que corresponde al estado general del mercado de combustibles en Amérlca.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	22	Ptas
	Galletas lavadas.	21	—
	Todos unos	20	—
	Menudos lavados secos.. . .	15 á 17	—
	Idem id. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas.	17 á 19	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	28	—
	Menudo lavado.	14	—
Cok.—Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo.		35	—
— Bélmez de 1.ª.		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª. . . .		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100.		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por %; f. á b.		14,50	Pta
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		9,00	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		5,00	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		1,50	—
(Unidad de más 0,30).. . .		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		15,35	Ptas.
Plata. — Cartagena onza		13,25	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	120	Ptas.
— — — para pudelar.. . .		118	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base. .	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio.	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	68/	
— Cleveland warrants.	—	52/10/	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.10/	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ºº
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	5.10/-	
— En barras.	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángalos.	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	13.25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.2/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8.15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	T.	57/6
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.		59/
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	51.8/9
Estaño del Estrecho, £ 123.10/- —Id. inglés. . .	—	123.15/
Plomo español sin plata	£	11.1/3.
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		24 1/4
— Fina, onza inglesa..		26 1/8
Antimonio..	£	30
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	43
— Tharsis	—	5.2/6

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL ABASTECIMIENTO DE AGUAS DE SEVILLA

El Ayuntamiento de Sevilla, en sesión pública del 22 de Agosto, acordó por unanimidad de los concurrentes, incoar el expediente de caducidad del contrato de suministro de aguas á la población, fundado en haberse cumplido el plazo estipulado en la escritura de transacción, sin que la Empresa realizara las obras á que se había comprometido por aquélla. Supónese que la Empresa, en aquella transacción, había aceptado la condición de que procedería la caducidad por falta de cumplimiento de cualquiera de los compromisos contraídos. Siendo esto así, pocas dudas pueden caber sobre el derecho con que el Ayuntamiento hace uso de la facultad que por aquella escritura de transacción adquirió. En cuestiones tan complicadas, sin embargo, sólo teniendo los documentos á la vista y estudiándolos con gran detención, puede conocerse si una condición tan grave como la caducidad, no tiene atenuante alguno en la redacción de otros artículos ó claúsulas del contrato. No sabemos si se trata de una mera cuestión de plazo, ó si la realidad es que las informalidades anteriores con que ha procedido la Empresa, justifican el que el Ayuntamiento, puesto que á ello cree tener derecho, aprovecha la ocasión de deshacerse de una Empresa que no le inspira confianza.

Prescindiendo del punto legal, en equidad, no se acostumbra en España á usar estos rigorismos en casos normales, y sólo cuando se pierde toda esperanza de que una Compañía concesionaria de ferrocarriles ó de otra obra pública se coloque en situación de llevarlo á cabo, es cuando se llega al extremo de la caducidad, y esto rara vez sin dar ocasión á las Empresas para defenderse, si encuentran medios hábiles para ello.

Aparentemente, la Empresa inglesa de abastecimiento de aguas de Sevilla no ha sido muy escrupulosa en ninguna época para cumplir las obligaciones contraídas; pero no está tampoco, según parece, en esa situación desesperada en que no tienen defensa sus actos, y por otro lado, no deja de ser un espectáculo extraño que un Ayuntamiento como el de Sevilla, tan indulgente con sus propias informalidades, se muestre tan riguroso con las ajenas, si, como parece, no se trata de renunciar á las ventajas exigidas en la escritura de transacción, sino solamente de aplazar la época de contar con ellas. Sin duda alguna, aplazado queda de hecho, cualquiera que sea la forma en que se pretenda realizar lo que la Empresa ha debido hacer. Es, pues, una cuestión, quizás de conveniencia propia, el conceder el plazo que la Empresa pide, como el medio de llegar más pronto á lo que se desea. El apasionamiento con que la cuestión se ha discutido, hace creer que puede haber un espíritu de antipatía hacia la Empresa más ó menos extendido en el vecindario, y que á esto se deba el espíritu de hostilidad con que se procede.

Nosotros hemos seguido desde su principio el negocio de la Empresa inglesa, abastecedora de las aguas de Sevilla, y en este caso, como en otros muchos, si los que lo han manejado han podido sacar fruto de él, los interesados que han desembolsado su capital, fiándosede aquéllos, están muy lejos de haber hecho un brillante negocio y ni aun si quiera uno normal. Por nuestra parte, ahora y siempre hemos ídcreo que las Empresas de servicios públicos, como ferrocarriles, tranvías, abastecimientos de aguas, suministro de gas y electricidad, etc., etc., cuando no se puedan hacer con los elementos y capitales del país, son perjudiciales en vez de beneficiosas, aun en casos como en el actual, en que las Empresas extranjeras salen mal libradas.

Estas empresas llevadas á cabo por el Estado ó las Corporaciones, por medio de tratos con capitalistas extranjeros, se pueden asimilar á los gastos que hacen los particulares desordenados cuando su posición no les permite disfrutar de esas conveniencias ó ventajas. Hemos pagado muy caro en España la impaciencia por contar con ferrocarriles y otros servicios semejantes, á costa de entregarlos á Empresas extranjeras. Todavía hay muchos que creen que se ha ganado tiempo por este medio; nosotros creemos, por el contrario, que se ha perdido, sin contar con los otros males que nos ha traído.

Fué un grandísimo error de los capitalistas de Sevilla y del país, el dejar caer el suministro de aguas de aquella capital en manos de extranjeros; pero una vez consentido esto, no es justo tratar con apasionamiento á una Empresa que puede tener la voluntad y los medios de hacer un buen suministro si se la da tiempo. Ahora se dice que la Empresa ofrece aprovechar un gran venero de agua en términos de Mairena, en la hacienda denominada San Antonio de Clavingue.

LA NUEVA ORIENTACION AGRICOLA

Reproducimos con fruición el siguiente artículo, que representa el problema de la agricultura española del porvenir, mejor formulado que lo hemos visto en ningún otro caso anterior:

¿Cuál es la nueva orientación? ¿Adonde va? Mejor dicho ¿dónde debe ir?

El señor Ribeyro contesta en estos términos:

«Y este es el verdadero problema, porque el problema de si el obrero ha de ganar ocho ó diez reales, si ha de poner él la olla ó se la pone el amo, si ha de fumar cuatro cigarros ó seis, si ha de *fingir* que trabaja diez horas ó ha de trabajar *realmente* ocho, son cuestiones todas de detalle, cuya solución no puede preocuparnos seriamente. Es un problema tan pequeño, que cualquier hombre medianamente habituado á dirigir obreros resuelve en veinticuatro horas.

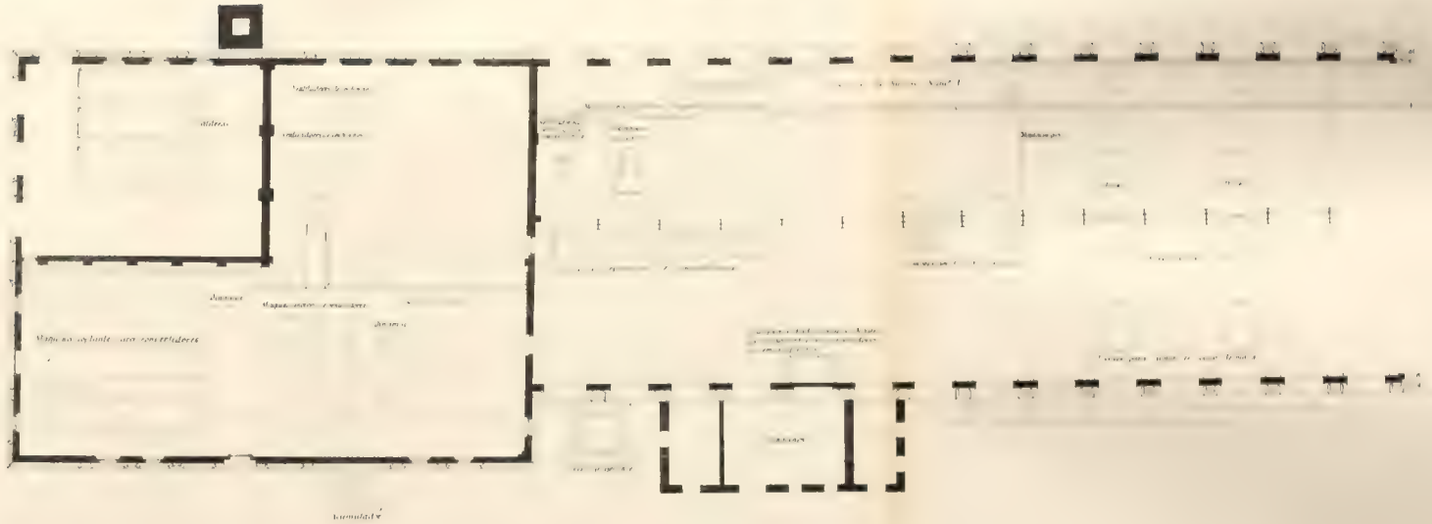
Dos tendencias se manifiestan en el problema agrario, según resulta de los numerosos artículos sobre él publicados. Una es la de la parcelación, otra es la del latifundio.

Nos impresiona favorablemente el esmerado cultivo, el exquisito cuidado, el minucioso aprovechamiento del terreno en aquellas parcelas de corta extensión, cuya labor hace el mismo propietario, ayudado por su familia, y que pudiéramos llamar agricultura doméstica, sobrada de trabajo personal y de prodigiosa economía en los gastos, pero falta de todo trabajo mecánico y deficiente de todo capital de explotación.

Antítesis de este cultivo es el que se hace en las grandes fincas, con todos los progresos de la Mecánica en la maquinaria agrícola; con todos los adelantos de la Química en los abonos; con la aclimatación de nuevas especies cultivables; con todos los grandes medios, en fin, cuando hay sobrado capital para todos los trabajos y todas las adquisiciones para la instalación y para la explotación.

LIBRARY
ILLINOIS

NUEVA FUNDICION DE COBRE EN RIO TINTO



El pequeño cultivo lo hace todo á fuerza de incesante trabajo personal, de economía y de abnegación. Más que plantel de productos, es *vivero de hombres*, porque los forma y educa para el ejercicio del trabajo.

El gran cultivo lo hace todo á fuerza de capital, de inteligencia técnica, de grandes medios materiales, de severísima administración y con la selección de hombres de mérito remunerados generosamente.

¿En qué caso se encuentra Jerez?

En el peor imaginable. Porque no existe el pequeño cultivo, que cuando menos proporciona el pan á la familia que se encariña con el predio. Tampoco existe el gran cultivo, porque si bien existen las grandes propiedades, carecen del conjunto de perfeccionamientos que hacen fructífera la moderna industria agrícola. Los grandes predios de Jerez no se cultivan con aquella abundancia de capital y de abonos que tienen los campos en incesante producción. Explotaciones modernas son más industriales que agrícolas donde no se conoce el barbecho y donde el obrero trabaja todos los días del año, porque las labores extraordinarias de siega y trilla, de desfonde y labra, de siembra y cava, las hacen numerosas máquinas. Tenemos el *latifundio*, pero no tenemos en él el *progreso agrícola*.

***

Volver al pequeño cultivo, dividir los grandes predios en pequeñas parcelas, convertir á los obreros en colonos, es un ideal socialista, de hecho, irrealizable. Para que el obrero se convierta en colono, necesita tener los medios de subsistencia cuando menos de un año. Necesita, además, los semovientes, semillas, aperos y herramientas de que carece Pero estos medios materiales, con ser de gran importancia, lo son de mucha menos que el capital moral que necesita. Un hábito inveterado del trabajo activo, un amor legendario al suelo que van á cultivar, una economía exagerada y una previsión y cálculo á que pocos hombres se someten. Y sobre todo esto, lo difícil que es adquirir la costumbre de dirigirse por sí, el que está acostumbrado á ser dirigido por otro.

No es, pues, lo difícil la división de la propiedad. Lo extremadamente difícil es encontrar los hombres de las condiciones necesarias para confiársela.

***

Abordar el cultivo industrial. Algunos labradores de Jerez han adoptado máquinas para las labores agrícolas. Les felicito por esa iniciativa y les estimulo á que continúen en el camino del progreso.

Para el cultivo intensivo hacen falta muchos más elementos. El primero y principal, el elemento creador, es la inteligencia que el economista alemán Roscher pone sobre el capital. Para la explotación agrícola en gran escala, aplicando los procedimientos modernos, hacen falta hombres formados *ad hoc* con el estudio completo de la Fisiología vegetal, de la Química agrícola, de la Mecánica industrial y singularmente de la construcción de máquinas. De la Física y de la Meteorología De Economía política y de organización industrial.

El labrador, pues, requiere vastísimos y variados conocimientos, según reconoce el economista Passy; se entiende para practicar la agricultura moderna; pues, para seguir la rutina, con el arado romano basta y aun sobra

Además de estos conocimientos científicos de primer orden, hace falta capital, pero capital abundante y sin limitación; capital para preparación del suelo, para compra de maquinaria y de abonos, capital para la explotación y para la negociación de los productos.

Inteligencia y capital: Esto es lo que requiere el gran cultivo. Trabajo y honradez: Esto es lo que pide el pequeño cultivo.

Para una y otra solución, el primer elemento que entra en línea es el HOMBRE, y como los hombres no se improvisan, como para formarlos y prepararlos es necesario cuando menos una generación: de aquí la grande, la imprescindible necesidad de que la generación actual lance una mirada al porvenir y se prepare para él, y que para el porvenir prepare la generación siguiente. De tal suerte, que el rico prepare sus hijos para desempeñar con lucimiento su papel de «clases directoras», posesionándose desde la infancia de aquellas ciencias que han de conservar su altura en la escala social.

Que el pobre prepare sus hijos para el progreso, elevando su valor moral con intachable honradez y con inquebrantable amor al trabajo.

Ricos y pobres habrán trabajado así en pro del progreso y dignificación de la Patria. Ricos y pobres habrán contribuído á la felicidad común, la que no puede lograrse sino por un solo medio, común á todos, LA EDUCACIÓN.»

JACINTO RIBEYRO.

LA LAMPARA ELÉCTRICA AUER

La innovación fundamental de la mismá, la sustitución del carbón por el osmio, es desde luego racional; el osmio es, de todos los metales, el que adquiere el punto de fusión más elevado, 2.600° C; por esta razón puede elevarse su temperatura en la lámpara de incandescencia mucho más que la del filamento de carbón, y cuantos poseen ligeras nociones de alumbrado eléctrico saben en cuán gran medida acrece el rendimiento de una lámpara la elevación de temperatura del filamento.

Los inconvenientes principales de la lámpara de osmio son la escasez de este metal, que determina su elevado precio y su pequeña *resistencia*, que obliga al empleo de bajos voltajes. El primer inconveniente se aminoraría en parte por la posibilidad de aprovechar el metal que quede en los filamentos quemados. El segundo impedirá su adopción en las redes actuales, arregladas para voltajes de 110 á 220 voltios, so pena de colocar las nuevas lámparas por grupos de dos ó más en serie, con los inconvenientes que esta solución trae aparejados. Hasta ahora no se han fabricado lámparas Auer más de 20 á 50 voltios. Además no se ha llegado á fraccionar la luz tanto como en las lámparas de carbón, pues las de menor intensidad luminosa pasan de 14 bujías; las de 30 voltios proporcionan más de 40 bujías.

Pero de todos modos, la innovación de la lámpara es tan racional y su rendimiento debe ser tan favorable, que si la práctica confirma sus ventajas presumibles, no dudamos se abrirá camino en nuevas redes de alumbrado, y aun, en casos particulares, en determinadas instalaciones servidas por las antiguas redes.

Por esta razón, no hay que perder de vista las experiencias que se prosiguen con dicha lámpara y procuraremos tener á nuestros lectores al corriente de las mismas. Recientemente ha descrito M. Gabriel, de Viena, las experiencias hechas con una lámpara de 20,5 voltios sometida á diversas tensiones.

A 20,5 voltios la lámpara proporcionaba una intensidad de 22 bujías y consumía 1,48 vatios por bujía. A 25 voltios gastaba 0,99 vatios por bujía, y la potencia luminosa era de 46 bujías. A 30 voltios, las cifras eran de 0,654 vatios por

bujía y 99 bujías; á 35 voltios, de 0,487 vatios por bujía y 171 bujías; á 40 voltios, de 0,38 vatios por bujía y 275 bujías; á 50 voltios, de 0,32 vatios por bujía y 460 bujías. Llegada á esta temperatura, la lámpara se quemó.

El ensayo de duración se hizo sobre otra lámpara á un voltaje normal. Exigió ésta 1,5 vatios por bujía al principio; este voltaje bajaba gradualmente á 1,36 y 1,32 vatios por bujía, y pasaba á 1,4 vatios al cabo de mil cien horas. Durante este tiempo, la intensidad luminosa, que era al principio de 14,8 bujías, se elevaba progresivamente á 19,8 bujías al cabo de doscientas cincuenta horas, y bajaba á 15 después de mil horas de funcionamiento.

Alumbrado público por incandescencia de manguitos con gas, en Madrid.—El Ayuntamiento ha acordado que se establezca en las calles de Génova y Sagasta un alumbrado público por gas con manguitos incandescentes. No se ha dicho hasta ahora qué sistema se trata de aplicar; pero es de suponer que será alguno de los modernos de gran intensidad, que compiten en efecto lumínico con los arcos voltaicos, costando infinitamente menos. Teniendo en cuenta que hace algún tiempo se estableció en Madrid la Sociedad española del mechero Kern, parece probable que haya habido una inteligencia entre la Compañía Madrileña del Gas y la Sociedad Kern para establecer dicho alumbrado, el cual no sabemos, sin embargo, si es lo que se puede llamar hoy la última palabra del alumbrado público.

La Compañía Kern en Madrid, en sus primeros pasos, ha sido poco afortunada: á poco de establecerse falleció su simpático iniciador, el Sr. Maurel, y después, por cualquier razón que sea, la marcha de la Sociedad no ha sido muy satisfactoria. Por nuestra parte podemos decir que, aficionados siempre á emplear los últimos adelantos, adquirimos un mechero Kern, pero bien pronto hubimos de renunciar á él por la frecuente rotura de manguitos. En el estado, pues, en que nosotros lo conocimos en práctica no era aplicable; pero tenemos entendido que después de esto se ha introducido una nueva fabricación de manguitos en Madrid, cuyo defecto único parece ser una exageración grandísima en cuanto al precio de venta. Deseamos vivamente, ya que el Ayuntamiento de Madrid se ha decidido á lo que tanto hemos recomendado de mejorar muchísimo el alumbrado sin aumento de gasto, que lo haya hecho en la forma de sacar todo el partido posible de los adelantos que se están aplicando en otros países con tanto éxito, como que se está abandonando el alumbrado por arco voltaico por caro, para sustituirlo por el intensivo de incandescencia por el gas.

Ya que hablamos de la Sociedad Kern, diremos también que el año pasado introdujo en España las estufas de calefacción del sistema de Clamond; pero en esto tampoco tuvimos suerte en nuestra tentativa de aplicarlo, pues la estufa que adquirimos, á pesar del empeño de la Sociedad de que nos satisfaciera, producía un ruido tan desagradable y una irregularidad en su marcha, que sólo podemos atribuir á falta de dominio completo de estos aparatos por el personal encargado de instalarlos; de otro modo no se comprendería el crédito á que ha llegado en otros países este agradable y elegante modo de obtener la calefacción de los domicilios. Muy de desear es que para la época en que se empiece á pensar en instalar las calefacciones, vengan á Madrid las estufas Clamond en el mismo estado en que dan tan buenos resultados, especialmente en Inglaterra.

La Exposición de automóviles en Londres.—En el mes de Diciembre próximo se celebrará en Londres la gran Exposición anual de automóviles, llamada sin duda á tener gran resonancia, porque en esta se presentarán ya, con todo el crédito que es probable hayan obtenido, los nuevos acumuladores de Edison.

Nuevo tranvía de Madrid.—El Sr. Gobernador de la provincia ha devuelto al Municipio, bien informado, el expediente del tranvía con motor de sangre llamado de Antón Martín. El nuevo tranvía recorrerá, á más de la plaza que le da nombre, la calle de Santa Isabel, glorieta de Atocha, paseo de las Delicias, calles de San Dámaso, Estudios, Toledo é Imperial, plazas de Provincia y Santa Cruz, calles de Esparteros, Mayor y Puerta del Sol, donde termina la línea.

Parece extraño que después de la experiencia que hay en Madrid de tranvías eléctricos, se intente una línea con tracción de sangre. Suponemos que la explicación de esto se encuentra en que se empezará por instalar la línea con material fijo y móvil retirado de las líneas anteriores de igual especie; pero al cabo no es dudoso que cuando se conozca con bastante aproximación el tráfico de la nueva línea, se cambie la tracción á la eléctrica.

Patente de la lámpara de osmio—La Compañía francesa de la luz incandescente de gas ha comprado la patente de la lámpara eléctrica incandescente de osmio, para Francia, Italia y España, por la suma de un millón de francos. No puede decirse, sin embargo, que la construcción de esta lámpara haya llegado á un estado práctico definitivo.

Fábrica de colores en Madrid.—En el barrio de Salamanca han sido adquiridos, por una Compañía extranjera, terrenos donde emplazar una gran fábrica de colores, pinceles, etc., etc.

El negocio, en opinión de los intelige tes, es uno de los más saneados que podían emprenderse, puesto que la inmensa mayoría de estos géneros que se consumen en España son extranjeros, y una fábrica montada con cuantos adelantos exige una industria, les hará una competencia ruinosa é insostenible.

La telegrafía sin alambres.—En los primeros días de la próxima semana empezarán en Annapolis, Estados Unidos, los experimentos oficiales del sistema de telegrafía eléctrica sin alambres, inventado (con destino á la armada norteamericana) por el sabio profesor electricista yanqui Rochefort.

Los experimentos con este sistema, que se cree es mejor que todos los conocidos, se harán entre Annapolis y Washintong, ante una comisión de jefes y oficiales de la marina militar.

Los coches del tranvía de San Andrés (Barcelona).—Los coches eléctricos del tranvía de San Andrés, que pronto se pondrán en circulación, son del mismo tipo que los que circulan en Chicago, Filadelfia, Nueva York y otras ciudades de la América del Norte. Miden unos 12 metros de longitud, es decir, casi el doble que los de la Anónima; el ancho es de 1,80 metros y su altura un poco más de tres metros. Las plataformas son achaflanadas y están divididas en dos compartimientos: uno para el conductor y el otro para los pasajeros. En cada plataforma cabrán veinte personas, y sesenta dentro del coche. Los asientos estarán divididos en cuatro secciones á cada lado. Los coches están pintados de amarillo y verde, y van montados sobre dos trucks. En cada uno de éstos habrá un electro-motor de 37 caballos de fuerza, por medio de los cuales podrá alcanzar una velocidad de 50 kilómetros por hora. Para seguridad pública tendrán tres frenos, pudiendo parar instantáneamente en caso necesario. Los coches tienen un peso de 9.000 kilos, siendo en número de veinte los que circularán en el presente mes.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nueva fundición de cobre de Río Tinto. —Nuevas industrias posibles en España.—La transformación de las fábricas siderúrgicas inglesas.—Las fundiciones de hierro. —Las ideas de Mr. Villars sobre el desnivel de los cambios en España.= **Variedades:** La electro-metalurgia del hierro en Francia.—Pruebas de velocidad en los ferrocarriles eléctricos.—Nuevo procedimiento de lavado de carbón y arenas metalíferas.—Cable aéreo en las minas de Celrá (Gerona).—La Comisión de las minas de Camargo.—El puerto de Huelva.—El coto minero Incio, de la provincia de Lugo.—La Compañía del vanadio.—Nuevas instalaciones eléctricas de importancia.—Las obras del ferrocarril minero de Sierra Menera.—Nuevas minas de carbón en Inglaterra.—La reorganización del Ministerio de Agricultura.—Personal.=**Bibliografía**.—Anuncios.=**Sección mercantil**.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El accidente del tranvía de la Carrera de San Jerónimo —Ensayo de automóviles en la provincia de Jaén. Alumbrado público por gas en Cádiz. —Línea de ómnibus de trole entre Niza y Monte-Carlo.—Aguas de Vigo.—Los carreteros en Madrid.—El *record* de velocidad de los automóviles.—Relojes eléctricos sin hilos.—Marconi en Cádiz.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

NUEVA FUNDICIÓN DE COBRE DE RÍO TINTO (1)

(Conclusión.)

Las dos restantes son, á nuestro juicio, más aceptables, aunque tal vez no hubiera inconveniente en enriquecerlas algo con papuchas pobres; su ensayo arroja las siguientes cifras:

2.ª

	Pesos	Por 100 Cu.	Por 100 S	Por 100 Fe.	Por 100 SiO^2	Resto de otros elementos.
Rico calcinado	450	5.5	12	55	2.00	
Cuarzo calcinado	230	7.00	..	35	35 00	
Cuarzo crudo	170	3 00	73	12	70.00	
Rico crudo	150	7.00	47	42	3 00	
Polvo	100	5 00	5	26	20.00	
Escoria	100	2.00	..	42	40 00	
Total kilos	1.200					

que se funde con el 11 por 100 de cok.

3.ª

	Kilos	Por 100 Cu	Por 100 S.	Por 100 Fe.	Por 100 SiO^2	Resto de otros elementos.
Rico calcinado	450	5 5	12.00	55	2.00	
Cuarzo calcinado	230	7 00	....	40	30.00	
Cuarzo crudo	170	3.00	8.00	15	70.00	
Rico crudo	150	7 00	43.00	42	3.00	
Polvo	100	5.00	5.00	44	15.00	
Escoria	100	2.00	....	..	40.00	

Estas parvas, de igual riqueza aproximada en cobre, no se diferencian sino en los demás elementos y en la *distribución* de algunos de ellos, como el hierro especialmente; es decir, la diferencia está en el mayor ó menor grado de tostión. Dado su aspecto y datos de ensayos, puede su ponérsele racionalmente la siguiente composición aproximada:

2.ª

Peso mineral	Cu. — Kilos	S — Kilos.	Fe al estado de sulfuro. — Kilos.	Fe^2O^3 — Kilos.	SiO^2 — Kilos.	Fe O — Kilos	Otras substancias.
450	24 75	54.00	....	333.00	9.00	..	„
230	16.10	....	....	115.00	80 50	..	„
170	5.10	11.90	20.40	....	119.00	..	„
150	10.50	70.50	63 00	....	4.50	..	„
100	5.00	5.00	6.00	30 00	20.00	..	„
100	2.00	....	....	....	40 00	50	„
1.200	63.45	141 40	89.40	478.00	273 00	50	104.75

3.ª

450	24 75	54.00	4 50	288 00	9.00	..	„
230	16.10	....	....	131.10	69.00	..	„
170	5 10	13.60	25.50	....	119.00	..	„
150	10 50	64.50	63 00	....	4.50	..	„
100	5 00	5.00	6.00	55.00	15.00	..	„
100	2.00	....	....	....	40.00	50	„
1.200	63.45	137.10	99.00	474.10	256.50	50	119.85

En realidad estas parvas son, pues, casi idénticas en cuanto á su contenido total de cada substancia; varían tan sólo en que la tercera está relativamente más *cruda* que la otra, es decir, que parte mayor del hierro está como sulfuro, cuestión importante para su fusión. Las cantidades extrañas (104.75 á 119.85 kilogramos) estan representadas por humedad, oxígeno, cok de las galerías, arcilla (alúmina), algo de cal y algunos álcalis, producto de la descomposición del feldespato del pórfido. Pero fácilmente se puede observar que se trata de mezclas muy fusibles. Para juzgar de esto de una manera aproximada, basta compendiar, *grosso-modo*, las materias escorificables, haciendo un descuento por los elementos que han de constituir la mata. Se ve, además, que su contenido en azufre no es excesivo, es decir, que el *sobrante* del de la mata es fácil eliminarlo en el horno de cuba por calcinación, sin *subir* las cargas en él. En efecto:

La mata que hace Río Tinto, algo demasiado rica á nuestro juicio, oscila alrededor de un 50 por 100 de cobre, un 25 á 27 por 100 de hierro y 23 a 25 por 100 de azufre. La cantidad de cobre de las parvas requiere, pues, próximamente, de 27 á 30 kilos de azufre y alrededor de 32 kilos de hierro; quedan, pues, de 100 á 110 kilos de azufre, que representan algo más de un 8 por 100 de la parva, cantidad que puede perfectamente eliminar el horno. Hecha la deducción del hierro para la mata, aparecen como cantidades importantes para formar la escoria:

Parva 3.ª 256 kilos de SiO^2. .
474 — — Fe^2O^3. } ó reduciendo todo el hierro á Fe 0.
67 — Fe. . . } 256 de SiO^2 con 561 de Fe 0.
50 — Fe 0. . }

ó sea del 31 á 32 por 100 SiO^2 y alrededor del 53 por 100 de hierro.

Parva 2.ª Se reduce de la misma manera aproximada a materias que deben dar una escoria de un 34 por 100 SiO^2 y 50 por 100 hierro.

Como en los 104 á 119 kilos de materias extrañas abunda, sin embargo, la sílice y arcilla, que por sí mismas dan lugar á un silicato muy ácido, no es aventu-

1) Véanse los números de 1.º, 8, 16 de Agosto y 1.º de Septiembre.

rado suponer que las cifras anteriores puedan corregirse para llegar á un promedio aproximado de:

2.ª Escoria de 36 por 100 sílice, 46 á 47 por 100 hierro y el resto otras bases

3.ª Idem de 34 por 100 sílice, 49 á 50 por 100 hierro y el resto tras bases.

sin tener en cuenta la influencia de las cenizas del combustible; cifras que no deben alejarse mucho de la ealidad, puesto que una muestra de *escoria normal* que pudimos observar (aunque no correspondía exactamene á las parvas citadas) dió:

$Si\,0^2$	34 por 100.
$Fe\,0$	62 por 100 ó sea un 47 por 100 de Fe.
$Al^2\,0^3$	1.50.
Otras bases	1.50 por 100.
Oxido de cobre	0.75 por 100.

Estas escorias son admirablemente apropiadas para esta clase de fusión, pues promedian la excesiva acidez del bisilicato y la reducida del protosilicato: se trata de un silicato intermedio. Y son en sumo grado recomendables, porque sin necesitar la alta temperatura de fusión del bisilicato (lo cual acarrea exceso de consumo de combustible), tampoco son tan pesadas ó densas como el protosilicato, ni tienden, como éste, á disolver mata al estado de sulfosilicato, circunstancias que, unidas á la gran capacidad del antecrisol, donde pueden reaccionar las escorias sobre las matas, explican la *pobreza* relativa en cobre de la escoria de Río Tinto, dada la riqueza de la mata que obtienen; y apuntamos esto porque tenemos entendido que aún se han obtenido allí escorias con menos de $^1/_2$ por 100 de cobre sin reducir la ley de la mata, resultado realmente muy satisfactorio.

Resulta, pues, que en Río Tinto, no sólo es fácil combinar las diversas clases de materias que han de tratarse, sin necesidad de fundentes *ad-hoc* y extraños, sino que esa combinación puede dar y da una escoria de inmejorables condiciones.

Antes de acabar con esta ligera reseña respecto á la marcha del horno de viento, conviene también insistir en la economía que en él hacen de combustible y de mano de obra, por sus grandes producciones, colocándolo muy por encima de los Piltz y hornos antiguos de Suecia, para esta clase de fundición. Son curiosos (y tan sólo á título de curiosidad puede hacerse esta ficticia comparación) los datos que arrojan este horno de Río Tinto y un horno cualquiera moderno americano, de base circular y con cajas de agua, al someterlos al cálculo típico que el gran metalurgista Grüner toma como *guía*, admitiendo en ellos una altura dada de cámara de fusión, que aquí puede ser la altura media de 1^m sobre toberas para la comparación. Llamando a al consumo en quintales de combustible, V al volumen tipo de fusión, V'' al volumen total *cargado* y V_1 al total (que aquí tiene poca importancia), P á la producción, y s á la sección del horno en las toberas; y reduciendo luego las producciones *verdad* á otras ficticias, P'', que racionalmente tendrían los hornos que se comparan *si marchasen* á igual presión de viento, es decir, si anduviesen igualmente *forzados*, nos hemos entretenido en la comparación del horno de Río Tinto, con uno perfeccionado circular de América, que funde minerales *casi* idénticos, pasando unas 50 toneladas con 16 por 100 cok, parecido al de Río Tinto, y cuatro á cinco centímetros de mercurio de presión en el aire. La comparación aroja las siguientes cifras:

	V_1	V.	a	$\frac{V_1}{a}$	$\frac{a}{V}$	$\frac{V}{a}$	Por 100 cok.	P	P′ por hora	s	$\frac{P'}{s}$	P''	$\frac{P''}{s}$
Horno americano cónico.	6.35	1.300	3.33	1 90	0.39	2.56	16	50	2.08	1.30	1.60	2.90	2.23
Río Tinto. Horno piramidal, base rectangular.	31.00	4 400	11.37	2 72	0.38	2.58	11	2 50	10 42	4 40	2 37	10.47	2.37

Se deduce que aun cuando el consumo de cok por unidad de volumen viene á ser casi el mismo, ni sucede lo mismo con la $\frac{P''}{s}$, ni con la temperatura del horno, que no depende solamente de la relación del gasto de combustible al volumen, sino de la cantidad de materia que en la unidad de tiempo pasa por una misma sección, es decir, de la velocidad de la fusión entre ciertos límites; y el estado anterior bien estudiado, produce la impresión de que aun resultando estos hornos aparentemente con igual coeficiente $\frac{a}{V}$ que, según Grüner, debería indicar estrictamente su relativa bondad, es preciso combinarla con el coeficiente $\frac{P''}{s}$ para que así teniendo en cuenta la *velocidad*-tipo de fusión, resulte probable una menor temperatura en el horno Río Tinto, que viene á explicar el hecho de su menor consumo de cok por tonelada de parva.

VI

MARCHA DE LOS CONVERTIDORES

La marcha de los convertidores no es aun normal en Río Tinto, debido exclusivamente á no haber podido disponer hasta ahora de arcilla suficientemente plástica para hacer el revestido, pues claro está que la mayor plasticidad de esta liga admite que con menor cantidad de ella pueda construirse una camisa más rica en cuarzo, más duradera por lo tanto, y con menos temores á que durante las operaciones de fusión se caiga gran parte del revestido sin provecho alguno y dejando inservible el convertidor. Y estos accidentes son tanto más de lamentar, cuánto que no solamente acortan la vida de la camisa y obligan á dar de baja en el servicio al convertidor, precisamente cuando por su mayor cabidad puede recoger más mata y producir mayores cantidades de cobre, sino que, por regla general, impiden llegar al final de la operación en marcha, en cuyo caso y para evitar que queden adheridas á la camisa de-

teriorada costras y pedazos de cobre negro difícil luego de separar en frío, se impone el no pasar en la operación de la formación de mata blanca, *enjuagando* con ella el convertidor antes de darle de baja, y vertiendo la mata para ser luego tratada en otra retorta; esto acarrearía grandes gastos y perjuicios que es preciso evitar.

Al principio, los convertidores de Río Tinto apenas si podían verificar tres operaciones cada uno, y á veces tan sólo dos, lo cual constituía un verdadero desastre; pues si de dos operaciones, la primera daba escasísima cantidad de metal por la poca cabida del aparato, y la segunda tan sólo mata blanca, el efecto útil era casi nulo; posteriormente, y merced á una mayor pericia en los obreros para hacer el revestido, la marcha ha mejorado notablemente; y si, como creo, se intenta adquirir arcillas mucho mejores, podrá llegarse á hacer en cada aparato y por cada revestido, cinco y seis operaciones como *promedio*, que es cifra á la que indudablemente se llegará, puesto que en otras partes ha sido sobrepujada.

En otras fábricas suelen pasarse directamente por el convertidor, en el momento de acabar la escorificación y empezar el tratamiento de la mata blanca, cantidades de cáscaras ricas en pequeñas proporciones, para no enfriar la masa; en Río Tinto no son partidarios de ello por temor á cuajar la carga del convertidor y por lo barata que es la fusión en el jacket, por el cual pasan las cáscaras que tratan; nos abstenemos de escribir rotundamente nuestro juicio, si bien entendemos que, como *principio*, encontramos racional la carga de las papuchas y cáscaras pobres en el horno; pero no creemos haya inconveniente en pasar pequeñas porciones de precipitados ricos directamente por el convertidor.

El cobre obtenido es bueno; al principio se tropezó con el inconveniente de su contenido en bismuto, pero en la actualidad esa impureza ha disminuído merced á una mejor selección en las parvas. Una muestra de cobre recogida en los días de nuestra visita, acusa el análisis siguiente:

Cobre	98,90
Antimonio	0,012
Bismuto	0,020
Arsénico	0,23

Se trata, pues, de un cobre *tough* bueno y que puede pasar directamente al refino, que debe ser en este caso muy ligero para convertirse en cobre *best* siquiera del 99,80 por 100. Y es operación esta del refino, en reverbero Siemens, que seguramente acabará por imponerse en Río Tinto; no solamente su costo allí no pasará, á nuestro juicio, de 40 ó 50 pesetas por tonelada de cobre, sino que sería el punto de partida tal vez para la instalación en Huelva de las industrias manufactureras del cobre fino.

VII

CONCLUSIÓN

Es aún demasiado pronto para poder calcular en Río Tinto ni los gastos de fusión, ni las pérdidas de cobre; para ello se necesita una mayor normalidad en la marcha. Pero puede aventurarse, dada la instalación y las mezclas de parvas, que la pérdida es relativamente pequeña, inferior á la de otras fábricas similares, y que la producción enorme de sus hornos, junto con la perfección de sus aparatos y maquinaria, abarata muchísimo el tratamiento.

Causa, además, grata impresión la prueba evidente de inteligencia que en este caso ha dado el obrero español en Río Tinto: operarios ajenos al oficio, algunos de los cuales á lo sumo habían tan sólo servido en los antiguos hornos castellanos para mata, estaban á las pocas semanas de servir en la nueva instalación, como *en su casa*, manejando los *jackets*, los convertidores, etc., casi como veteranos; á ello ha contribuído mucho, naturalmente, la selección verdadera que la Compañía ha hecho en cuanto al alto personal técnico que ha puesto al frente de la nueva fundición, y muy especialmente el metalurgista americano Mr. Allan, á quien se debe el estudio, montaje y la educación del personal durante los primeros meses de marcha, persona de una inteligencia, práctica y saber verdaderamente excepcionales, y á cuyas bondades para conmigo me complazco en rendir homenaje en esta primera ocasión que se me presenta; pero no es menos cierto que en primer término ha contribuído al éxito la inteligencia y bondad del obrero de allí,—aserto que no lo hago yo sólo, sino por confesión de los directores y de Mr. Allan—, ponían al operario indígena por encima de casi cuantos habían conocido en otras partes.

La fundición Bessemer en Río Tinto marca realmente un adelanto grande en aquella región minera; puede ser el punto de partida de un período de progresos y base de futuras industrias; pero, indudablemente, con la entrada del actual director, Mr. Carlyle, hombre de profundos estudios, espíritu casi americano, modernista y muy amante de la metalurgia, se tienen mayores ambiciones de innovación y perfeccionamiento, y no bien empieza á entrar la fundición en marcha normal, cuando ya por otro lado, y en las mismas minas, se inician otros rumbos para el tratamiento de los minerales ricos en azufre y de *cualquier* ley de cobre. Se trabaja, como ensayo en grande, en ver de clorurar ciertas piritas en hornos verticales de plazas múltiples y rastrillos giratorios, tipos de hornos parecidos al «Parker», para luego tratarlos por vía húmeda rápidamente; en las primeras plazas se desulfura, y en la última, cuando tan sólo le queda al mineral la bastante pirita cruda para formar el ácido sulfuroso (y luego sulfúrico por la humedad del aire) indispensable para descomponer la sal común, es cuando se les mezcla esta última y se hace la verdadera cloruración.

La cuestión magna es si los gases sulfurosos de este tratamiento son apropiados ó no para la fabricación del ácido sulfúrico, y en este estudio se trabaja. Si se llegase á buen resultado, no cabe duda que se había dado otro paso más, pues permitiría llevar á la cloruración los minerales ricos en azufre y cobre, á la fundición los ricos en cobre y pobres en metaloide, y los pobres bajo todos conceptos al lavado en crudo ordinario; y esto sería tanto más ventajoso, cuanto que, dada la inmensa producción de la fábrica, no es posible ase-

gurar que se la pueda alimentar suficientemente con las parvas actuales, punto que aún permanece algo nebuloso, aun cuando Río Tinto parezca *inagotable* para toda clase de menas.

De todas modos, es indudablo que en Río Tinto se entra en un período extraordinario de progreso; y si, como parece deducirse, todo va encaminado á aumentar la esfera de tratamiento local, de trabajo y manipulaciones que con sus minerales se hacen en España, á costa de las que se verifican en el extranjero; si todo ello contribuye á la nacionalización del laboreo y del beneficio con provecho de los accionistas, del Estado y de la población obrera del país, no cabe duda que el director de la Compañía Mr. Carlyle, se habrá hecho acreedor al agradecimiento de todo el mundo y en particular al de todos cuantos, como el que suscribe, se interesan en alto grado por la industria nacional.

CÉSAR RUBIO,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

NUEVAS INDUSTRIAS POSIBLES EN ESPAÑA

IV

Fábricas urbanas de gas de agua.

La transformación que va á sufrir la industria del gas, por el abandono del gas luminoso y el paso al de calefacción exclusivamente, abre ancho campo á una nueva y grandísima industria que aspire á montar una fábrica de gas en España en toda población que exceda de 2.000 habitantes. Con la misma seguridad con que anunciábamos hace tan pocos años que se establecerían centrales eléctricas para suministrar corriente á las localidades de ese corto número de habitantes, nos atrevemos á pronosticar que en un plazo que nadie puede señalar no habrá localidad de esa importancia en que no se pueda adquirir gas para todos los usos de la calefacción y motores. Todo depende de cuándo y cómo se hacen las primeras demostraciones.

La industria misma de los suministros será de una importancia extraordinaria; pero la de fabricación de tubería, contadores, aparatos de calefacción de las habitaciones y cocinas, será también de unas proporciones extraordinarias. Despues del desarrollo que ha tenido la electricidad para el alumbrado, no se puede dudar que una novedad que realmente tenga ventajas, se introduzca con la misma brevedad con que se ha introducido el alumbrado eléctrico. Como en España el gas se ha vendido siempre tan caro, apenas hay idea de la inmensa conveniencia de su empleo cuando es barato, como puede serlo el gas de agua. El cálculo para hacer de él una gran industria, es aspirar á hacer de ella un negocio normal de 12 por 100 al año. Para ello se puede partir de los datos siguientes, como completamente seguros.

De un estudio por persona muy perita sobre la depreciación en las fábricas de gas y sus elementos, se ha obtenido como resultado que las canalizaciones de hierro colado duran setenta años; las construcciones y cimientos, cuarenta; los depósitos de ladrillos, gasómetros, depósitos de palastro, las campanas de los gasómetros, los hornos, purificadores y contadores de los particulares, treinta años; los contadores de fábrica, reguladores, motores, canalizaciones de hierro dulce, los gasógenos para gas de agua, recalentadores y cajas de lavado, veinticinco años; los tubos de unión y válvulas, veinte años; las calderas, bombas y sus tuberías, quince años. Se calcula también que las reposiciones y recibos de las distintas partes dejan residuos que valen de 5 á 33 por 100. Partiendo de todas estas bases se calcula para Inglaterra que la depreciación total de las empresas de gas recargan el costo de éste, y calculando el interés compuesto á 4 por 100 del fondo de amortización, 1,5 peniques por 1.000 pies cúbicos de gas suministrado, equivalente á algo menos de medio céntimo de peseta por metro cúbico de gas.

En España este calculo debe aumentarse en 30 por 100, y es muy conveniente que se conozca este estudio al iniciarse el movimiento en nuestro país para fundar muchas fábricas de gas de agua, que tiendan á abolir en las poblaciones el empleo de los combustibles sólidos, empleando para calefacción y motores exclusivamente el gas de agua. Este puede suministrarse en España, en casi todas las poblaciones, al precio de cinco céntimos de peseta el metro cúbico, haciendo un excelente negocio; á dicho precio desterraría en las poblaciones el uso del combustible sólido; el primer costo en muy pocos casos pasará de un céntimo, é incluyendo la depreciación é interés apenas llegará á dos céntimos; de modo que hay un margen de tres céntimos por metro para administración y utilidad industrial. Hay que tener en cuenta que para alumbrado incandescente y para motores de gas de agua de 2.500 calorías, se necesita doble cantidad, de modo que equivale á comprar á 10 céntimos el gas de hoy, pero al mismo tiempo, como se ve, la ganancia de tres céntimos equivale á seis, suponiendo el mismo consumo actual; pero donde está el inmenso negocio del porvenir en las fábricas de gas, es en que donde hoy se consume un millón de metros, cuando se haya reconocido la verdadera conveniencia del gas de agua, se consumirán 20 millones de metros ó más. Nuestra firme creencia es que existirán fábricas de gas de agua hasta en poblaciones de 2.000 habitantes, y lo que es de desear es que exista pronto una gran empresa preparada a presentar un ejemplo en cada provincia de España.

Una gran empresa, tal cual la concebimos, debía preocuparse de extender el gas de agua en todo el país en el menor plazo posible, para que sea desde luego de gran importancia la construcción de los elementos y aparatos, que debe formar un ramo muy principal de la misma. Al efecto, el mejor calculo sería, segun lo entendemos, establecer el precio uniforme de cinco céntimos por metro cúbico de gas de agua, aun cuando en unos casos se ganara más que en otros, pues el negocio debiera mirarse como conjunto, aspirando á absorber el suministro de combustible del país en las poblaciones para los usos de la vida y la pequeña industria. Que hay en esta industria un negocio posible de

ingresos de más de 100 millones anuales, no nos cabe duda alguna, y que su administración es mucho más sencilla que la del monopolio del tabaco, también nos atreveríamos á asegurarlo. No hay, á nuestro entender, necesidad de aspirar á monopolio alguno oficial; el monopolio se tendrá de hecho si se combina bien la fabricación del material con los suministros El peligro de la competencia sólo puede venir de montarse con timidez al empezar, y que quite el puesto quien se monte con más ánimo, si no se sabe acudir con presteza á la demanda.

LA TRANSFORMACIÓN DE LAS FABRICAS SIDERURGICAS

INGLESAS

Continuamente hay noticias de fabricantes de acero ingleses que, reconociendo la necesidad de adoptar los sistemas americanos, ó se deciden á establecerlos ó ven den sus fábricas en la creencia bien fundada que, de no hacerlo, arrastrarán una vida trabajosa para al fin morir á manos de los que hayan visto claro á tiempo. Es lo probable que la industria inglesa pierda su condición actual de exportadora, pero al menos podrán conservar el mercado interior los fabricantes que americanicen sus fábricas.

Varias Compañías de las más importantes han entrado ya decididamente en ese camino, y hoy podemos citar uno de los casos en que no hallándose los poseedores actuales de un establecimiento siderúrgico en situación favorable para hacerlo. se deciden á traspasar su propiedad á quien pueda hacerlo. La familia Baring, propietaria de la *Weardale Steel and Coal Company* (Compañía de Acero y Carbón de Weardale) ha traspasado sus propiedades á sir Cristopher Furness. El nuevo propietario se propone modernizar las instalaciones al estilo americano. La fábrica de acero se encontraba en el condado de Durham, á unos 30 kilómetros de la costa, y aun cuando la situación es favorable en cuanto á combustible, no resulta ya para el aprovechamiento de mineral en las condiciones ventajosas de cuando se estableció, y, por esto, la primera decisión que se toma es trasladar la fábrica á orillas del Tees, al Este de Middlesborough, donde se han comprado los terrenos y edificios de otra fábrica siderúrgica anticuada. Los altos hornos se construyen de nuevo para el sistema de producción de acero continúa por el procedimiento de Talbot. Los trenes de planchas y chapa se trasladarán á la nueva fábrica, y los productos se obtendrán sin que se enfríen desde el primer calor que en el alto horno reciban las mezclas de mineral, combustible y caliza; asimismo se aplicarán los gases de los altos hornos á los motores de la fábrica. Se construirá también una nueva batería de hornos de cok con aprovechamiento de subproductos. Se ve, pues, que las nuevas instalaciones, si siguen á los americanos en muchas ventajas de su sistema, aún se cuidan de obtener otras á las cuales no han llegado aún los americanos de un modo general ni mucho menos, pues los aprovechamientos en motores de los gases de los hornos altos y el sacar partido de los residuos al fabricar el cok son todavía raras excepciones en los Estados Unidos que sir Cristopher Furness hace muy bien en no despreciar para su nueva fábrica, que será sin duda de las que podrán sostener su marcha con minerales españoles ó suecos, suceda lo que suceda en adelante, cuando menos para el mercado inglés, pues sus condiciones respecto á combustible son excelentes.

El caso de la Compañía de Weardale nos induce á hacer una obseavación sobre un caso de fábrica nueva en España, que miramos con singular predilección, sin ocuparnos el que pueda estar más lejos ó más cerca el que llegue á realizarse. Nos referimos á la fabricación en gran escala á que deben dar lugar los minerales de hierro de León, rodeados de minas de carbón. En Inglaterra en general, y en el caso de Weardale en particular, tienen mucha razón en estar trasladando las fábricas á las costas. El mineral que las alimente ha de importarse, y los productos han de exportarse, y en tales condiciones, más conviene, sin duda, ocuparse de facilitar el aprovisionamiento del mineral que el del carbón. El caso de la gran instalación que llegará á hacerse en la zona leonesa es muy distinto. Allí la baratura del mineral debe resolver á acercar la fábrica á él todo lo imaginable, pues aun así quedará en buena situación para el carbón también; pero hay otra circunstancia para establecer la fábrica en el interior, y es que como debe instalarse para hacer un millón de toneladas de acero, esto exige vía propia al puerto de embarque, y en este caso no hay razón para que cueste más el transporte del acero que el del mineral ó el del carbón, tratándose de distancias largas. En distancias cortas, la carga y descarga de materias como el mineral ó el carbón, afectan el costo de transporte comparado al de mover lingotes ó barras de metal, pero en distancias largas el aumento es absolutamente despreciable; por eso no concebimos que la gran fábrica de acero de la región leonesa se pueda considerar bien localizada sino á la proximidad mayor posible del mineral en que se encuentre la condición de agua suficiente y demás circunstancias indispensables. En Inglaterra tienen mucha razón en llevar las fábricas á las costas; en España sería un desacierto, cuando menos en el caso de León, En cuanto á la que pueda establecerse con la base de los minerales de Sierra Menera, si para ello se ha de importar carbón americano, puede ser más dudoso, pero para los minerales de León es, á nuestro juicio. indiscutible el implantarla en el interior.

LAS FUNDICIONES DE HIERRO

IMPORTANCIA DEL BUEN MANEJO DE LOS CUBILOTES

Conferencia de H. E. Field, de Ansonia (Connecticut).

(Conclusión.)

EXIGENCIAS DE LAS DIVERSAS CLASES DE TRABAJO

¿Son nuestros cubilotes los que convienen para producir, al menor costo posible, el mejor hierro para el producto que deseamos? ¿Estamos por economizar com-

bustible, gastando dinero para obtener las calidades superiores de hierro, necesarias al fundir con escasez de combustible? ¿Estamos fundiendo con abundancia de combustible por un lado y por otro teniendo que agregar fundente para rebajar el azufre, y acero para rebajar el carbono? ¿Estamos usando sílice para ablandar el hierro colado cuando, en realidad, lo que necesitaríamos es carbono, ó estamos usando carbono cuando la sílice produciría el efecto mucho mejor?

Para distinta clase de piezas hace falta distinta clase de hierro. Las planchas para estufas y sus semejantes, necesitan hierro flúido y blando, y para asegurar esto conviene un lingote de mucha sílice y fósforo, y escaso en carbono y manganeso. Para piezas de máquinas ligeras el lingote rico en sílice, con mediano contenido de carbono y fósforo, y de poco azufre y manganeso. Las piezas medianas de máquinas necesitan un hierro de contenido mediano de sílice y carbono, de poco fósforo y manganeso. Para grandes piezas de máquinas en que se busca más el peso que la resistencia y en las que el hierro no debe tener contracciones ni escamas, puede emplearse lingote de poca sílice y fósforo, siendo esencial que sea rico en carbono y manganeso y se puede admitir que esté más cargado de azufre. En piezas moldeadas que necesiten gran fuerza es de desear que se emplee lingote de poca sílice, de poco carbono, poco fósforo, poco azufre y mediano en manganeso. Los cubilotes, por lo tanto, deben construirse de modo que fundan mejor el hierro especial que se emplee en cada fábrica.

La altura de las toberas es la que determina el modo de regular la sangría del cubilote. Si las toberas están colocadas bajas, el hierro se extrae tan pronto como está fundido y se pasa á un depósito ó desde luego se echa á las cucharas. Las toberas altas permiten reunir el hierro en el crisol y extraerlo en grandes coladas, con la ventaja de que las cucharas de las grúas puedan separarse mientras se reune el hierro en el cubilote. Cuando se usan toberas bajas para sangrar en las cucharas, para que no se pierda tiempo en presentarlas, deben emplearse dos canales de salida para colocar una cuchara que reciba el hierro mientras se está llenando la otra. Ya hemos dicho que para planchas, para estufas y otras piezas semejantes, se debe emplear lingote rico en sílice y pobre en carbono, azufre y manganeso. También hemos dicho que la cantidad de carbono y azufre que toma el hierro fundido depende del espesor de la capa de combustible por que ha de pasar; por esto, para planchas de estufa y trabajos semejantes, es mejor cuanto más bajas estén las toberas, con tal de que estén á la altura suficiente para fundir bien. Esto es independiente de la conveniencia en los talleres en que se producen planchas para estufa, de emplear cucharas á brazo y otras combinaciones para retirar el hierro tan pronto como esté fundido.

Las piezas ligeras y medianas para máquinas, requieren un mediano contenido de carbono, y se funden con mucho mejor resultado en cubilotes con toberas bajas. El lingote de algo menos sílice que se emplea en esta clase de trabajo, da coladas, con más carbono del de las planchas para estufas y las capas de poco espesor en el crisol, dan coladas de poco azufre.

Para las grandes piezas de maquinaria, en las que la blandura y la homogeneidad son necesarias, un baño alto en el cubilote es ventajoso. El lingote pobre en sílice, que es más barato puede emplearse, y el carbono absorbido en la capa gruesa de combustible, da un hierro rico en carbono, al mismo tiempo que el que resulte cargado de azufre, tiene menos inconveniente en esta clase de trabajo de grandes piezas.

El crisol profundo permite reunir una gran cantidad de hierro, y por esto permite la costumbre de sangrar en cucharas de grúa. En los llamados hierros fuertes, que algunos llaman hierro de cañones y otros semiacero, el problema es más complicado. El hierro tiene que ser, ante todo, pobre en carbono y en azufre, y justamente esta clase de hierro es la que toma con más facilidad carbono y azufre del combustible. Hay cubilotes en práctica en muchas de nuestras fundiciones en los cuales es imposible obtener un hierro de mayor resistencia que 28.000 libras por pulgada cuadrada, debido á que la altura de las toberas produce una capa espesa de combustible, de la cual el hierro toma tanto carbono y azufre, que es imposible obtener un hierro colado de gran resistencia. Para fundir esta clase de hierro debe emplearse cubilote con toberas bajas y, por supuesto, el hierro debe sangrarse tan luego como esté fundido.

La mayoría de los cubilotes que están en uso, tienen las toberas extremadamente altas, y como hemos visto, estas sólo convienen exclusivamente para una clase de trabajo. Al recomendar las toberas bajas para los cubilotes, siempre se me ha señalado como inconveniente la dificultad de presentar la cuchara á tiempo, para evitar que el hierro fundido penetre en las toberas. Para salvar este inconveniente, propongo que se emplee la doble canal de sangrar en los cubilotes. La tendencia moderna en los cubilotes, es á colocar las toberas lo más bajas posibles, á fin de economizar combustible, y yo me atrevo á anunciar que todavía se han de poner mucho más bajas cuando se adopte de un modo más general poner las dos canales de sangría.

LAS IDEAS DE MR. VILLARS

SOBRE EL DESNIVEL DE LOS CAMBIOS EN ESPAÑA

Ha hecho públicas sus ideas sobre el desnivel de los cambios en España Mr. Villars, financiero conocidísimo en nuestro país, director honorario del Banco de París y de los Países Bajos. Con grandes conocimientos económicos y extraordinaria experiencia, unidos á haberse ocupado por largos años de importantísimos negocios españoles, no es extraño que el Sr. Villars demuestre en su escrito un perfecto conocimiento de la materia de que trata, y que apunte con gran acierto las causas que nos han traído al estado actual, y la verdadera situación de las cosas.

Empieza Mr. Villars diciendo, con sobrada razón,

que el estado de la cuestión de los cambios en España es especial, y que no se parece á caso alguno de la misma índole. Manifiesta después, como también es cierto, y diferiendo en esto de los más acreditados economistas de su país, que no existe en España, como algunos creen, el curso forzoso del billete ni un exceso de circulación fiduciaria, y menos aún una depreciación del billete de Banco, sino que, por el contrario, éste disfruta de un aprecio comparado al de la moneda por la cual se puede cambiar. Esta argumentación deja claro, como nosotros lo creemos, que la situación de los cambios de España responde á una razón sola y única, y esta es, que nos hallamos prácticamente bajo el régimen monetario del patrón plata.

Mientras Mr. Villars discurre sobre los hechos, no hay nada que oponer á cuanto dice, pero cuando de esto pasa á proponer remedios, entonces desaparece el escritor imparcial y desinteresado en la cuestión, y se presenta el financiero en activo servicio representante de cuantiosísimos intereses franceses y belgas poco armónicos con los intereses de España.

Al presentar medios de mejorar los cambios—frase que no aceptamos, porque sólo comprendemos el estado actual ó la nivelación asegurada por medios eficaces, aunque lejanos—, cuanto dice el Sr. Villars, se puede resumir en que todo debe fiarse á un empréstito extranjero más ó menos inmediato, tras el cual ve y explica de un modo sumamente vago su creencia de que por ese medio puede modificarse el cambio á un grado que pueda conducirnos lentamente á lo que llaman poner el cambio casi á la par, no reconociendo para alcanzar esto, la necesidad absoluta de quitar á la plata su condición de moneda liberadora, pues mientras ésta lo sea no hay posibilidad material de que el cambio llegue á la par ni se aproxime á ella.

Hay, pues, tal vaguedad en el remedio del empréstito extranjero para salvar permanentemente la dificultad de los cambios, que Mr. Villars, tan claro en sus ideas de presente, no ofrece sino las más vagas y confusas respecto á lo futuro. Este punto de vista tiene explicación muy fácil; los cuantiosísimos intereses franceses representados por Mr. Villars, no necesitan para salvarse de soluciones verdaderas y definitivas, en la cuestión de los cambios de España; les basta á los grandes financieros franceses con una solución transitoria y aparente, para que ciertas entidades salgan del atolladero en que están; por esto Mr. Villars, con la mayor sinceridad y el mejor propósito, se hace la ilusión de que son conciliables los intereses de España con os de los financieros franceses.

El estado de los cambios representa para las Compañías francesas de los ferrocarriles de España, una amenaza de ruina tanto mayor y más cercana, cuanto más exigente se muestre el país para el cumplimiento de las condiciones con que fueron concedidos.

Los hombres de negocios de Francia, saben ya que se tacharía de traidor al Gobierno español que se atreviera á proponer la prórroga de las concesione, y por lo tanto, no buscan ya una solución definitiva para la cuestión de los ferrocarriles. Se contentarían con cualquier resolución que pareciera beneficiarlos, con tal que permitiera repartir durante algunos años, por pocos que fueran, dividendos á las acciones que las acreditaran y las hicieran pasar á la par á manos del público, inconsciente del escaso valor intrínseco de acciones de ferrocarriles que tienen gastada la mitad del plazo de la concesión, en una época en que los adelantos modernos exigen poco menos que construirlos de nuevo, para satisfacer á las necesidades del público y á las cláusulas de las concesiones.

En esta situación los financieros franceses tienen un inmenso interés, mucho mayor que el del país, en que el cambio se ponga á la par por algún tiempo. Esto es seguro que se conseguiría con un gran empréstito extranjero, y que sería solución definitiva para los manipulantes en las Compañías de ferrocarriles; mas para el país y para la permanencia del cambio al par, no resolvería nada: más pronto ó más tarde el estado actual reaparecería, porque es error suponer que hay verdadero desnivel financiero que es causa del estado del cambio, el cual se debe sólo á que España tenga prácticamente el patrón plata.

No puede llegarse á estado alguno en que se decrete el pago en oro, quitándole de una vez el papel liberatorio que hoy tiene la plata. Sólo poniendo en circulación gradualmente el oro, porque sea obligatorio en todos los pagos de cierta cuantía el hacerlos con una parte en oro, es como esta proporción podrá conseguirse que sea mayor gradualmente hasta llegar á ser completa.

La solución por empréstitos extranjeros propuesta por Mr. Villars, es definitiva en cierto sentido para salvar á determinados interesados en los ferrocarriles, pero no es absolutamente, ni de cerca ni de lejos, la solución para que España llegue con su moneda á que sea internacional en el mismo grado que lo es la de los demás grandes países, con los que tiene relaciones comerciales y financieras.

J. G. H.

VARIEDADES

La electro-metalurgia del hierro en Francia.—Según anuncia *L'Echo des Mines*, la gran Casa Schneider y Compañía, ha tomado en arrendamiento á la *Societé Electro-chimique du Giffre*, 4.000 caballos de fuerza hidráulica, para hacer ensayos electro-metalúrgicos, especialmente para producir acero. Nuestro colega no dice qué sistema se va á seguir en este caso, pero es lo cierto que se debe estar muy cerca de llegar á un procedimiento electro-metalúrgico definitivo para obtener el acero, cuando son tantos los que ya proclaman haber obtenido buenos resultados prácticos, y aun hay ya una fábrica de la cual se dice que está produciendo y vendiendo sin interrupción, la de Kjellin, en Suecia.

Por ahora, sin embargo, la noticia de sensación que se ha dado, ha sido la referente á la *Messena Electric Steel Company*, que emplea el procedimiento de Conley; no sólo hace unos cálculos extraordinariamente lisonjeros sobre el costo del lingote de acero, que calcula en 60 pesetas oro por tonelada, sino que además calcula que una instalación completa para 100 toneladas por día, costará solamente de 250 á 300.000 pesetas oro.

Desde hace algunas semanas estamos esperando la confirmación de estos anuncios, pues se nos aseguraba que la fábrica estaría en marcha á mediados de este verano.

Pruebas de velocidad en los ferrocarriles eléctricos.—Los ensayos de tracción con gran velocidad en la línea alemana de Berlín-Zossen, de que dimos cuenta, y que quedaron interrumpidos para permitir la consolidación de la vía, se han reanudado recientemente y continúan revistiendo el mayor interés.

Según la *Revue Pratique de l'Electricité,* al presente se consigue con carácter permanente una velocidad media de 153 kilómetros por hora con las locomotoras eléctricas. Para las mencionadas experiencias, la casa Siemens y Halske ha construído, bajo los planos de su ingeniero jefe Mr. Reichel, una máquina eléctrica en cuyos motores la corriente de trabajo es enviada directamente bajo su elevada tensión originaria sin pasar por transformador alguno, no pudiendo negarse que contiene alguna novedad el empleo de motores que utilicen tal tensión La velocidad de ellos se reduce por el intermedio de ruedas dentadas Las vibraciones perjudiciales se hacen sentir bastante menos.

La verdadera dificultad de explotación que aun no ha podido vencerse, consiste en obtener una acción del sistema de frenos cuya eficacia ofrezca todas las necesarias garantías. Para ello se vienen empleando tres clases de frenos: los eléctricos, los neumáticos y los de mano. Aplicados los tres simultáneamente, se ha tenido que reconocer la imposibilidad de detener los coches en una distancia menor de 1.500 á 1.800 metros, consecuencia que no tiene nada de tranquilizadora para la seguridad de la explotación.

Se ha comprobado un hecho de interés, que es que los conductores de un tren que marche con la velocidad de 155 kilómetros por hora pueden leer las indicaciones de los postes kilométricos, á pesar de lo cual será indispensable en la práctica colocar los aparatos de señales á mayor distancia de las estaciones de lo que actualmente están.

Los carriles empleados en la línea experimental son del tipo conocido por *Goliat,* y han resistido perfectamente el peso de las locomotoras eléctricas.

El decisivo éxito de estas pruebas ha causado tal impresión, que la Administración de los ferrocarriles prusianos ha encargado la construcción de los vehículos análogos á los que se ensayan, para hacerlos caminar con la velocidad comercial de 125 kilómetros por hora.

Nuevo procedimiento de lavado de carbón y de arenas metalíferas.—Leemos en *L'Echo des Mines et de la Metallurgie* los párrafos siguientes:

«Según nuestro colega el *Memorial de la Loire,* Mr. Blanc Saint-Etienne, 1896), ingeniero de la Casa Peyron et Paulet, fábrica de tornillos de Chambon, acaba de descubrir una aplicación tan nueva como inesperada de las bombas centrífugas y de las turbinas para el lavado de carbones y el enriquecimiento de arenas metalíferas.

Para el lavado de carbones, y sobre todo para el de los carbones menudos, se han obtenido resultados singularmente notables. En ensayos recientemente efectuados en las minas de Montrambert, el contenido de cenizas de los carbones más menudos de tercera calidad se redujo á 6,50 por 100, reducción á que no se había llegado antes en estos carbones en los lavaderos más perfeccionados.

En lo concerniento al lavado de arenas metalíferas, y en particular á las auríferas y platiníferas, por un solo lavado se concentra todo el metal en una porción de las arenas que han pasado por la bomba ó la turbina.

Los gastos de concentración son extremadamente reducidos, y por esto se hará posible el tratamiento de aluviones pobres, que no se podría pensar en explotar con los aparatos conocidos hasta el día.

Este descubrimiente representa una feliz aplicación de las máquinas de turbinar, y nosotros no podemos menos de desear que se realice un nuevo progreso en la ciencia, hasta ahora poco conocida, de la clasificación de los carbones por orden de densidades.»

Cable aéreo en las minas de Celrá (Gerona).—Se trabaja activamente en estas minas de hierro para la instalación del ferrocarril aéreo que ha de servir para el transporte de mineral á la estación de la Compañía de M. Z. A. En breve comenzará la instalación de la maquinaria eléctrica que ha de generar la fuerza motriz para la circulación de las vagonetas.

La Comisión de las minas de Camargo.—La Comisión oficial encargada por el Sr. Ministro de Agricultura de visitar las minas de hierro de la Sociedad *La Paulina* (Santander), con motivo de la inundación del barrio de Amedias, ha realizado ya su encargo y ha informado por escrito al Sr. Ministro. Todavía no ha recaído resolución de la Superioridad. Cuando sea oportuno daremos cuenta de aquel informe.

El puerto de Huelva.—Hemos sabido con gusto que ha sido adjudicada definitivamente la construcción de la parte metálica de los muelles del puerto de Huelva á favor de la *Sociedad Metalúrgica Duro- Felguera,* de Asturias.

El coto minero de Incio, de la provincia de Lugo.—Los herederos del Sr. Llanes han resuelto anunciar una segunda subasta para la venta de las minas de hierro de Incio, situado en la provincia de Lugo. La subasta tendrá lugar á fines del presente mes de Septiembre, celebrándose en Bilbao. En la región en que se encuentra la mina se desea vivamente que la nueva subasta produzca resultado.

La Compañía del vanadio.—Según dice nuestro colega de París *L'Echo des Mines et de la Metallurgie,* el Banco Franco-Italiano, cuyo domicilio en aquella capital se encuentra en la calle de Londres, va á convertir el negocio de las minas de Yauli (Perú) en una Sociedad anónima de vanadio. Esto nos hace sospechar que tal vez se intente aportar á dicha Sociedad los contratos que tenemos entendido se han llevado á cabo referentes á los minerales de vanadio de Santa Marta (Badajoz).

Elementos de Preparación Mecánica

DE LAS MENAS

por GINÉS MONCADA

INGENIERO DEL CUERPO DE MINAS

Segunda edición.—Año 1902

Un vol de 189 páginas con 14 láminas y 107 figuras, en cuadernado en tela.

De venta en la librería de Gutenberg. Plaza de Santa Ana, 13, Madrid. Se sirven pedidos en la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, á los suscriptores y anunciantes de la misma.

Precio, 9,50 pesetas.

Obra de PUENTES METALICOS

(Véase su anuncio, pág XLII.)

Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España, con una sección de Industrias químicas.—Tomo IX —Año 1902.

(Véase su anuncio, pág. 4.)

Nuevas instalaciones eléctricas de importancia.—La *Sociedad anónima hidroeléctrica Ibérica* ha encargado á la Sociedad española *Siemens y Halske* la construcción de dos grupos electrógenos de 1.000 caballos y todo el material eléctrico para la central del salto de Andoain, en el río Leizarán (Guipúzcoa); dos grupos de 2.000 caballos y cuatro de 1.000 para las respectivas instalaciones de los saltos de Quintana-Martíngalíndez y Puentelarrá, en el río Ebro. Resulta un total de 10.000 caballos.

El material se dispone para producir el flúido á una tensión de 30 á 33.000 voltios; son las primeras instalaciones que se realizan en España á tan elevado voltaje, y en Europa son bien escasas.

La Casa Siemens tiene, además, en construcción para España 14 instalaciones nuevas y ampliaciones, que suman una potencia de 3.000 caballos. Las principales son las de la *Electromotriz,* de Valcarlos (á 15.000 voltios); la del señor marqués de La Laguna, en la provincia de Jaén; Elvas (Portugal); Altos Hornos de Vizcaya, y Fábrica de Santa Bárbara, cerca de Oviedo.

Por cierto que en el número anterior se deslizó una errata al decir que uno de los gerentes de la nueva Sociedad Siemens es D. Jorge Höst, en vez de *Jost* que es el verdadero apellido del antiguo jefe administrativo de la Agencia.

Las obras del ferrocarril minero de Sierra Menera.—El Ministerio de Agricultura ha suspendido los trabajos de este importante ferrocarril, á causa de que todavía no tiene la *Sociedad minera de Sierra Menera* aprobado oficialmente el proyecto, ni, por consiguiente, existe el pliego de condiciones ni la concesión. El proyecto ha llegado recientemente al Ministerio, informado por la División, y este es el estado del expediente. Los trámites que quedan, sabemos se llevarán rápidamente, para que la concesión aparezca en la *Gaceta* muy pronto y la suspensión sea muy corta.

Como la medida es perfectamente legal, y es en cumplimiento de las disposiciones que rigen, nada podemos oponer á ella, aunque queden algunos miles de obreros sin trabajo. Ahora, algunos comentarios se ocurren á todo el mundo. Es algo triste eso de imponer correctivos en España á una empresa ferroviaria porque trabaja, porque tiene *demasiada* actividad, porque adelanta la construcción á sus plazos naturales, y mientras, todo suelen ser prórrogas y mimos á las que tienen las concesiones en cartera muchos años sin hacer siquiera el replanteo.

Luego, no puede uno menos de preguntarse si el Ministerio hubiera adoptado esa medida de rigor en caso de estar provista la Sociedad del correspondiente *pararrayos* en el Consejo de Administración.

También se dice, por más que ahora no haya ocurrido, que este género de disposiciones no se toman nunca espontáneamente, sino á instancia de alguien á quien le tiene cuenta ó que está muy interesado en velar por la ley y por el prestigio de la Administración pública. De no ser así, el Ministerio suele hacer la vista gorda, y hace bien.

Nuevas minas de carbón en Inglaterra.—Sabido es que en Inglaterra el propietario del suelo lo es también del subsuelo. Cuando visitamos las propiedades y fábricas de lord Dudley en 1884, nos decía su director que probablemente se encontraría carbón fuera de los límites asignados hasta ahora á aquella cuenca central. Durante seis años se han hecho en dichas propiedades sondeos que han costado £ 30.000, pero que han demostrado existencias por valor de muchos millones. Se ha cortado una capa potente de carbón á algo menos de 600 metros, y ahora se toman disposiciones para preparar las minas para una explotación de un millón de toneladas al año, cuyas obras é instalaciones están presupuestas en 4.000.000 de pesetas oro. Hacia esto queremos llamar la atención, pues no entendemos cómo es que aquí se gastan tres y cuatro millones para explotar 150.000 ó 200.000 toneladas al año, y allí con cantidad algo mayor hay para explotar 1.000.000 de toneladas á 600 metros de profundidad. Es probable que este cálculo sea bajo; pero de todos modos, ahora que estamos en camino de hacer grandes instalaciones cerca de Gijón, hace mucha falta ver que el dinero que se invierta sea para explotar la mayor cantidad de carbón posible, á ver si llegamos á producir pronto los 8 ó 10 millones de toneladas, con las que se podría lograr una revolución en la siderurgia española y aun europea.

La reorganización del Ministerio de Agricultura.—Según nuestras noticias, el proyecto de Real decreto de reorganización del Ministerio enviado por el señor Suárez Inclán á la firma de S. M., viene á ser en el fondo el mismo proyecto que se remitió al Consejo de Estado y fué informado desfavorablemenie. Se crean las mismas secciones; solamente, que en lugar de la subsecretaría que se creaba, habrá los dos directores actuales, pero con menores atribuciones. Se establecen también los exámenes para los ascensos de los funcionarios hasta la categoría de Jefes de Negociado de 2.ª

La Sección de Industria se dota con las 97.000 pesetas del artículo 5.º, capítulo 6.º, que estaba destinado á *inspección industrial* y laboratorios electrotécnicos. Esta modificación del Presupuesto ha sido ya dispuesta por Real decreto de 1.º del corriente.

Personal.—Ha sido nombrado Jefe del distrito minero de Málaga D. Alberto Herrera, que servía en Jaén.

—Ha sido destinado á Santander el ingeniero D. Manuel López Dóriga.

—Ha sido destinado á Salamanca el ingeniero D. Leopoldo Bárcena.

BIBLIOGRAFIA

TEORÍA GRÁFICA DE LAS CONMUTATRICES, por Mateo García de los Reyes, teniente de Navío é ingeniero electricista del Instituto Electrotécnico de Montefiore (Lieja).—Madrid.—Imprenta y litografía del Ministerio de Marina. 1902.—Precio, 6 pesetas.

Reunir en un volumen los diferentes escritos publicados en libros y revistas técnicos sobre las conmutatrices, facilitando la consulta de aquéllos, habría sido trabajo de innegable utilidad. Analizar y coordinar estos escritos, aclarar sus conceptos obscuros, rectificar algunos inexactos, y suplir con ideas propias deficiencias reconocidas, resulta labor de verdadero alcance, que el Sr. García de los Reyes ha emprendido con decisión y realizado con acierto, al dar al público su *Teoría gráfica de las Conmutatrices,* la más completa, mejor diré, la primera completa, según mis noticias, que ha sido impresa.

Forma un volumen en 8.º, de 256 páginas, dividido en 12 capítulos, de que daré noticia en estas líneas. Establece el autor, en el primero, el principio fundamental de las conmutatrices, describiendo, con originalidad y rigor completo, la manera de funcionar de estos interesantes aparatos, y deduce, en el segundo, las relaciones que existen entre las corrientes y voltajes continuos y alternos, cuando, haciendo abstracción de toda clase de pérdidas, se admite la igualdad completa entre las potencias aplicada y recogida. Indica también, en él la manera de transformar un sistema trifásico

en exafásico, como medio cómodo de tener una conmutatriz de esta clase (1), y al hablar de igual transformación en un sistema difásico para tener corrientes de doce fases, apunta el de Scott, que permite llegar al dodecafásico, partiendo de uno de tres fases; puntos, los relativos á esta transformación de fases, que hubieran podido tener lugar apropiado en el cap. XI, en que se trata de un modo general la misma cuestión. También examina en el segundo la influencia que en las dichas relaciones tienen el ancho de las piezas polares y la forma de la curva que representa el voltaje alterno empleado.

El cap. III está dedicado a la explicación de los diagramas que Mr. Blondel ha ideado para el estudio de los motores sincrónicos, y que llama, con escasa propiedad, *bipolares* porque en ellos se toman dos direcciones y dos escalas para determinar la posición y el valor de los vectores que representan las fuerzas electromotrices y las intensidades de corriente. El llamado de *primera especie* es preferible cuando es variable la diferencia de potencial aplicada á la conmutatriz, y el de *segunda especie*, en el caso de serlo la fuerza contra-electromotriz engendrada en el aparato. Su estudio es fundamental para la buena inteligencia del libro que examino, é indispensable fijar bien las relaciones de posición de los diferentes vectores, estableciendo el convenio de que los ángulos de avance, contados como allí se indica, sean positivos, y negativos los de retraso

Trátase en el cap. IV de la marcha de la conmutatriz en circuito abierto, y se estudia, con el auxilio de los diagramas mencionados, la variación del voltaje continuo: 1.º, cuando se hace cambiar la excitación, permaneciendo fijos los demás elementos físicos del sistema; 2.º, cuando es variable el voltaje primario; 3.º, cuando lo es la auto-inducción de los carretes de reacción suplementarios; haciendo frecuente aplicación del elegante y fecundo teorema de Mr. Leblanc, sobre la descomposición de un vector alternativo y fijo en dos giratorios en sentido inverso, para determinar la reacción del inducido, logrando, por este medio, deducir que en una conmutatriz monofásica hay oscilaciones en el voltaje continuo, estando el circuito secundario abierto, y que no existen en una polifásica.

La conmutatriz en carga es objeto del estudio que se desarrolla en el cap. V. Empieza el autor por enunciar y demostrar un teorema muy útil y original sobre el valor de la fuerza magnetomotriz en un solenoide curvilíneo, estimada en la dirección de la cuerda que une los extremos de aquél, y deduce, apoyándose en el mencionado teorema de Leblanc, que en una conmutatriz monofásica el único flujo giratorio que resulta produce una reacción que hace oscilar el voltaje continuo, aunque el ángulo φ (diferencia de fase entre la fuerza contra-electromotriz E_2 y la intensidad de la corriente) sea nulo, á no ser que se imprima, por un medio exterior apropiado, un movimiento oscilatorio al porta-escobillas, para que éstas ocupen siempre la posición que en cada momento corresponde al diámetro de conmutación. No sucede lo mismo en una conmutatriz polifásica cuando $\varphi = 0$, porque como el dicho flujo giratorio no existe, y el transversal fijo queda anulado con el que produce la corriente contiuua, la reacción de inducido es nula. Cuando φ no es cero, la componente anenergética de la corriente da un flujo que es antagonista ó favorable al de los inductores, según que aquélla avance ó retrase con relación á E_2. La desigualdad que en la práctica necesariamente existe entre la potencia alterna aplicada y la recogida bajo la forma continua ó constante, da origen á un flujo transversal, generalmente de pequeño valor, que cambia poco la posición del diámetro de conmutación. La determinación analítica y gráfica del efecto Joule según los métodos de Kapp y de Steinmetz respectivamente forma también parte del cap. V, y permite al autor deducir la ventaja de las máquinas polifásicas, y, sobre todo, de las exafásicas, en las que la pérdida de potencia por aquel efecto térmico es muy reducida, como en la práctica se había comprobado con anterioridad. La influencia del ángulo φ y del ancho de las piezas polares en el efecto Joule, la comparación de una conmutatriz con la dinamo de corriente continua de igual potencia, el cálculo de la relativa que aquélla desarrolla cuando trabaja como alternador, la modificación que el rendimiento introduce en el dicho efecto Joule y la deducción del límite de carga de una conmutatriz, son puntos del mayor interés, con los que el autor completa el cap. V.

Estudia en el VI los modos de poner en marcha estas máquinas, ya haciéndolas funcionar inicialmente como motores de corriente continua, cuando se dispone de un generador de esta naturaleza, ya como alternomotores sincrónicos, en el caso de que se pueda emplear un motor distinto para hacer girar el inducido hasta llegar al sincronismo, ó como motores asincrónicos, que, si no es el mejor de los procedimientos, es siempre de aplicación posible

La regulación del voltaje continuo es el tema del capítulo VII, cuando aquél ha de conservar un valor constante, ó cuando deba variar, según una ley determinada, con la corriente del gasto de la conmutatriz. Después de exponer el objeto que se propone, y como preliminares para alcanzarlo, el autor indica la manera de deducir las curvas llamadas en V en todo motor sincrónico (como por el lado alterno lo es una conmutatriz), las cuales dan los valores que para una misma potencia media eléctrica producida puede tener la intensidad de la corriente, en función de la de excitación, ó de la fuerza contra-electromotriz de la máquina; define lo que se llama característica del ángulo de fase φ; y da el medio de determinar el coeficiente K de la componente anenergética de la corriente, que sirve para calcular la reacción del inducido. Estudia enseguida el problema enunciado de la regulación, considerando los cinco casos siguientes: 1.º Voltaje continuo V constante ó variable, según una ley conocida; excitación y resistencia inductiva adicional, también constantes: la regulación se consigue entonces haciendo variar la fuerza electromotriz de alimentación en los alternadores generadores, ó modificando la relación de transformación en los transformadores reductores, siempre necesarios en la estación de término. 2.º V constante ó variable, como anteriormente; excitación y voltaje de alimentación, también constantes: se consigue en este caso la regularidad en el voltaje continuo, obrando sobre la resistencia de auto-inducción de los carretes adicionales. 3.º V se supone como siempre constante ó variable con la carga, y se admite que son también constantes el voltaje de alimentación y la resistencia inductiva adicional: se varía la excitación que se supone independiente, para compensar, en estas condiciones, la reacción del inducido. En los casos 4.º y 5.º se trata del modo de resolver automáticamente el problema de la regulación, si no de un modo riguroso, con suficiente aproximación para la práctica, por medio de la excitación compuesta (*compoundage*) aplicada á la conmutatriz.

El capítulo VIII, uno de los mejores de este libro, trata de las oscilaciones pendulares (hunting) con claridad y método que no son frecuentes, y su estudio es de interés, no sólo en lo que se refiere á las conmutatrices, máquinas en las que corregir aquellas oscilaciones es de la mayor importancia, sino en los alternadores y alternomotores en general.

(1) En la fig. 3.ª aparecen cambiadas, además de la central, las conexiones de la sección 3.ª, sin que por esto deje de ser exafásico el sistema.

El autor trata de las oscilaciones de corto período, en el caso más frecuente en la práctica, de estar el vector E_2 retrasado con respecto á su oposición con E_1, halla la expresión de los pares amortiguadores del movimiento pendular que puede producirse, la del par acelerador ó corrector que tiende á llevar al vector E_2 á la posición que determinan las condiciones de marcha del momento, y escribe, por fin, la ecuación del movimiento oscilatorio de este vector, que, como queda dicho, representa la fuerza contra-electromotriz de la máquina. La discusión conocida de esta ecuación diferencial de segundo orden, establecida en la hipótesis de que a acción perturbadora que produjo la oscilación cesa de actuar después de su impulsión primera, cuando no obran en el sistema más que los pares amortiguadores, el par corrector y el debido á las reacciones de inercia, permite deducir cuándo el movimiento será, ó no, *periódico*. Para el caso general de que la dicha acción perturbadora sea más compleja, sin afrontar la dificultad del problema, apunta el autor la idea de intentarlo en otra ocasión, acudiendo, para ello, á la descomposición de la función periódica que pueda representaquella acción, en otras más sencillas, por medio del teorema de Fourier que explica claramente en una nota. Habla después de la naturaleza de los pares perturbadores que pueden determinar la oscilación, estudiando la influencia del regulador de la máquina motriz de la fábrica central, de origen, y la del mismo motor, para venir á deducir la ventaja que hay siempre en reducir su *coeficiente de irregularidad*. Define con mucha claridad las oscilaciones de período largo, empleando símiles variados que toma de otros fenómenos físicos de observación frecuentre, y trata de la modificación que en el movimiento pendular puede introducir la variedad de forma de la onda que representa la fuerza electromotriz, y de los medios de corregir estos movimientos perjudiciales para la buena marcha de las máquinas, recomendando, con razón, como preferible el sistema amortiguador de Mr. Leblanc Al tocar este punto, el Sr. García de los Reyes menciona oportunamente la curiosa propiedad, indicada por Mr. Perot, que los alternomotores y conmutatrices tienen de impedir el paso de las armónicas de orden superior que pueda contener la onda de la fuerza electromotriz del generador, á un circuito de corrientes alternas, en el que se dispongan aquellas máquinas en derivación.

Considerando el problema de los movimientos pendula res con el detalle y claridad de que he procurado dar idea, se ocupa el autor, en el capítulo IX, de la unión de las conmutatrices, ya en serie ó en derivación, asunto de fácil exposición teórica, una vez sentados los precedentes del capítulo anterior, y da algunos esquemas para la instalación de un cuadro de conexiones, que, aunque trazados en escala demasiado pequeña, son muy instructivos.

En el capítulo X se describen los diferentes ensayos ó pruebas á que debe someterse una conmutatriz, ya durante su construcción, ó posteriormente á ella.

En el XI se resumen las aplicaciones que pueden darse á estas máquinas, como aparatos transformadores de fases y de frecuencias. Al tratar de la primera, explica una de las variantes del sistema llamado *monocíclico* ideado por Steinmetz, y con motivo de la segunda, apunta la ventaja que las conmutatrices ofrecen sobre los motores asincrónicos empleados con igual objeto. Describe á continuación lo que llama *conmutatriz estática*, á la que llega por razonamiento riguroso, suponiendo primeramente que en una conmutatriz ordinaria se hace fijo el inducido con su colector y se imprime un movimiento de giro adecuado al campo inductor y á las escobillas, suprimiendo después la excitación, y por innecesario entonces, el movimiento giratorio de los electros, y admitiendo que el ángulo φ tenga un valor bastante elevado para que pueda producirse una excitación suficiente por los flujos de reacción debidos á la componente anenergética de la corriente. Si la máquina es polifásica y no existe, por lo mismo, el vector giratorio en el caso ordinario, componente del flujo alternativo que produce la corriente aplicada, la transformación de ésta en continua, es aun posible, aunque no resulte práctica, y el aparato no difiere de un transformador estático más que en el movimiento de las escobillas, y en que aquél no tiene más que un solo devanado, circunstancia la última que, como el autor con razón apunta, no debe considerarse como esencial. Hace después ver la semejanza que esta conmutatriz estática tiene con el transformador que los Sres. Hutin y Leblanc designa con el pintoresco nombre de *panchahuteur*; define las conmutatrices ó convertidores de doble devanado, y consigna en una serie de cuadros con que termina el cap. XI, la comparación, desde diferentes puntos de vista, de las conmutatrices con los sistemas de transformación *motor sincrónico*, y *dinamo* y *motor asincrónico* y *dinamo*, lo que facilita la elección en cada caso.

Termina el libro de que vengo dando cuenta con una indicación de carácter general, relativa á la marcha que debe seguirse para formar el proyecto de una conmutatriz.

Puede deducirse de cuanto queda dicho, que en el libro *Teoría gráfica de las conmutatrices*, su autor ha abordado y resuelto acertadamente los más importantes problemas que á estas máquinas se refieren, y que versando aquél sobre un tema concreto, y en realidad difícil, de la *Técnica eléctrica*, su lectura, útil á todo ingeniero electricista, y necesaria para los que especialmente se dediquen á la aplicación de las corrientes alternas, exige, como base indispensable, el conocimiento de los principios fundamentales y el de las teorías de las dinamos de corriente continua y alterna, de cuyo doble carácter participan las conmutatrices.

En cuanto á la forma, el autor, como persona de comprensión pronta, es conciso en la exposición de sus ideas, sin quebranto para la claridad de las mismas, y como hombre de aspiraciones prácticas, cuida principalmente en su estudio del fin que se propone al demostrar las diferentes verdades que va desarrollando. Loable me parece su prudencia en admitir neologismos tomados de otros idiomas, que si facilitan á veces la explicación, suelen ser de violenta adaptación al nuestro. Uno de los pocos que emplea es el unívoco *reactancia*, para designar la resistencia debida á la auto-inducción, á la capacidad ó á la combinación de ambas en un circuito de corrientes alternas. Aun cuando en cuestiones de esta índole la corrección en los nombres pueda considerarse como secundaria, confieso que la justificación que el autor hace del empleo de este vocablo en la nota de la pág. 26, no me parece convincente, y creo que renunciando al deseo, acaso exagerado y no siempre fácil de satisfacer, de designar en castellano con unívocos las diferentes magnitudes que en la *Técnica eléctrica* se consideran, podría adoptarse para la resistencia de que tratamos, el calificativo de *cuadrática*, á semejanza del de *óhmica* empleado cuando se trata de la resistencia de un conductor en el caso en que pueda aplicarse sin restricciones la ley de Ohm, lo cual tendría la ventaja de hacer resaltar la naturaleza y posición de vector que representa aquella resistencia, que sería positiva ó negativa, según que fuese debida á una auto-inducción ó á una capacidad.

En la parte material se observa alguna deficiencia en la corrección de pruebas, circunstancia que ha dejado escapar erratas no consignadas en la lista que consta al final del libro, las cuales son, sin embargo, fáciles de salvar. Tales son las que señalo á continuación, como principales. En el

cap. IV se escribe varias veces, sin propiedad bastante, la expresión «línea equipotencial», en vez de «línea de igual potencia», toda vez que la primera de estas expresiones se viene empleando para designar el lugar geométrico de los puntos que tienen el mismo potencial, concepto, el de esta función que es independiente de la idea de tiempo. En la página 64, y en su línea cuarta, debe decir «por las *n* fases», en vez de «por fase». En la pág. 89, y al hablar de la corriente diferencial en la espira media, dice que aquélla es «superior», en vez de «inferior» al valor que tiene en todas las démás espiras de la fase, como es evidente y se deduce también de la lectura de los renglones siguientes. En la pág. 104, y al hablar de las curvas en V_s debe decir que el círculo P_s corresponde á la potencia que da la conmutatriz, en vez de referirse á la que absorbe, que, como se ha demostrado anteriormonte, tiene por representación geométrica en cada caso una línea recta. En la fórmula 63 de la pág. 146, se ha escapado el expresar las unidades de medida del voltaje y de la corriente, para que aquélla resulte exacta

Son éstos pequeños lunares que en nada afectan al fondo de la obra, y que me permito señalar para que puedan corregirse en una segunda edición, en la que aconsejaría al autor que, aunque se encareciese un poco el precio de adquisición del libro, incluyese algunos dibujos de devanados de conmutatrices multipolares, y desarrollase con un ejemplo numérico la marcha que apunta para la formación del proyecto de una de estas máquinas, tan á conciencia por él estudiadas, cambiando el nombre de la obra por el de *Teoría de las conmutatrices*, en armonía con la variedad de medios de que hace uso en la exposición.

J. M. DE MADARIAGA.

Madrid y Agosto 1902.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ia

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES

PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.

MADRID, VILLANUEVA, 5.

Ingenieros de minas.

ACADEMIA DE MARROYO

Preparacion para el ingreso en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas. Director: **D. Benigno Marroyo,** Capellanes, 10. **Internos y externos.**

De los alumnos que de esta Academia se han presentado á examen en las asignaturas de Matemáticas, han obtenido aprobación el 80 por 100. El ejercicio práctico, excepto uno, todos le aprobaron. 4

La Sociedad anónima

COLLADO DEL LOBO

desea **un ingeniero español** para

Director de sus minas de plomo

SITAS EN LINARES (Jaén).

SE LE ABONARÁ UN SUELDO DE **diez mil ptas.** ANUALES

Los señores ingenieros que aspiren á ocupar dicho cargo, pueden dirigirse para tratar de las demás condiciones, al Sr. Presidente de la citada Sociedad. (Plaza de Abando Ibarra, letras BA, 1.º izquierda, Bilbao). 2

ACADEMIA PREPARATORIA

PARA EL INGRESO EN LA

Escuela Especial de Ingenieros de Minas.

Director: D. ANTONIO LLARDENT

Caños, 5, segundo, Madrid.

Maestro de máquinas, enérgico, instruído, conociendo á fondo la construcción de útiles y máquinas para la fabricación de los mismos y la instalación de fábricas nuevas, y familiarizado con el trabajo á destajo, busca colocación como *director técnico ó maestro.* Habla francés y alemán, y está colocado desde hace varios años en la misma Empresa. Ofertas bajo *L. M. 1371* á *Baasenstein & Vogler, Köln a Rh.* (Alemania).

ACADEMIA DE SANTA BARBARA

Dirigida por D. FRANCISCO PÈREZ DE MUÑOZ

INGENIERO DE CAMINOS

PEPARACIÓN PARA EL INGRESO EN LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS

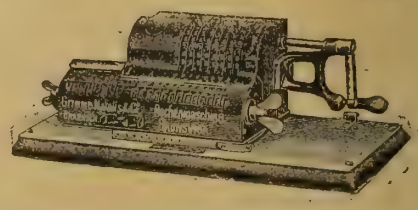
De los alumnos presentados por esta Academia en Junio último en la Escuela de Minas, sólo uno ha dejado de aprobar el ejercicio práctico En los ejercicios orales *todos los presentados han sido aprobados.*

El curso próximo comenzará el 1.º de Octubre. Horas de matrícula: de diez á doce y de cuatro á seis.

INFANTAS, 42, PRINCIPAL 5

MÁQUINA PARA CALCULAR

Brunsviga.



PARA SUMAR, RESTAR, MULTIPLICAR Y DIVIDIR

Rapidez considerable y **Seguridad absoluta** en los cálculos.

Pídase el prospecto con detalles á **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Por más que el mercado de metales no haya hecho diferencias de consideración desde nuestra última revista, parece como si se presentaran las primeras indicaciones de que el movimiento de la próxima semana será en alza, especialmente en el cobre, en el cual no sólo ha rebasado ya el precio de 52, aproximándose á 53, sino que, además, las acciones, tanto de la Compañía de Río Tinto como las de Tharsis, se presentan en alza; por otro lado, hay indicación de la mejora de los precios del cobre, también en lo reducido de la existencia en Europa, que, aunque poco, ha tenido una baja sobre la cantidad inferior anunciada, quedando en 31 de Agosto en 20.275 toneladas; parece, pues, lo probable que haya una subida franca si los especuladores vuelven á operar, después de la larga temporada en que han estado retraídos. Muy poco satisfactorio es el estado del mercado de plomo, que con el precio de 11 £ y pocas operaciones, sufre la probabilidad de un descenso, por causas más ó menos artificiales en el cambio extranjero. A este renglón, tan interesante para España, no se ve por el momento probabilidad alguna de mejora. Los renglones siderúrgicos mantienen la buena situación que les ha creado el enorme consumo de los Estados Unidos; pero es de temer que el trastorno que causan las huelgas de Pensilvania, acaben por afectar al movimiento comercial é industrial en general; entre tanto, la exportación de minerales de hierro de España hasta fin de Julio, se presenta con un aumento de 400.000 toneladas sobre el año enterior. La plata ha sufrido un pequeño descenso, como se verá en nuestro listín.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los siete meses del año 1902, según la Dirección de Aduanas, han sido en toneladas:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1901 T.	1.193.521	115.480	4.033	3.727	10.786
1902 T.	1.212.758	93.109	1.711	3.735	5.923

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
1901 T.	3.858.493	617.935	44.787	2 069	245.349	198.430
1902 T.	4.240.805	568.809	45 363	2 094	278.285	170.464

METALES

1901 T.	14.006	15.493	1.518	80.711	»	»
1902 T.	28.833	15.404	1.196	96.889	»	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	22	Ptas
	Galletas lavadas	21	—
	Todos unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
	Cok metalúrgico y doméstico	30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón.	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14,50	Pta
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		9,00	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,00	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		1,50	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos	15,35	Ptas
Plata. — Cartagena onza	13,25	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. T.	120	Ptas
— — — para pudelar	118	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio	26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales, base. T.	325	—
Vigueta de 16 a 24 c. alto —	245	—
Angulos, precio medio —	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao —	000	—
Carril, vía ordinaria —	225	—
Chapa para construcción naval —	320	—
Ruedas y ejes para tranvía 100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	
— Cleveland warrants	—	53/	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.cos
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.10/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	13.25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.2/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow T.	57/6	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow	59/	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	52.17/6
Estaño del Estrecho, £ 123.10/- —Id. inglés	—	124.10/-
Plomo español sin plata	£	11
Plata. — En barras en Londres por onza std.		24 1/8
— Fina, onza inglesa		25 7/8
Antimonio	£	30
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	44.10
— Tharsis	—	5.5/-

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 9
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL ACCIDENTE DEL TRANVIA

DE LA CARRERA DE SAN JERÓNIMO

En la red de tranvías de la *Sociedad de Tracción Eléctrica Madrileña*, ha ocurrido uno de los accidentes más graves que pueden producirse en esta clase de líneas, pues todo se ha combinado fatalmente, para sumar cuantas causas pueden reunirse para hacer más terrible una desgracia de esta índole. Un carruaje escapado en una pendiente fuerte terminada en una curva violenta, con un solidísimo obstáculo enfrente de la misma, conteniendo el vehículo el número máximo de ocupantes, son todas causas para que el carruaje, adquiriendo una velocidad vertiginosa, no pudiendo tomar la curva, descarrilara y fuera á estrellarse contra el obstáculo, en condiciones tan peculiares, que se produjera un vuelco muy difícil de explicar. Para complemento de circunstancias agravantes el carruaje era una jardinera, y por lo tanto, ofreciendo menos protección á los desgraciados que la ocupaban. Con tal cúmulo de detalles para causar el mayor daño posible, no es extraño que la inmensa mayoría de las personas sufrieran terribles heridas, contusiones y magullamientos.

Nosotros somos de los que creen que estos peligros de la vida moderna, no deben pasar de lamentarse si se producen como consecuencia natural de sus condiciones propias, y cuando ocurre una catástrofe de esta índole, lo primero que examinamos es si ha sido inevitable ó no, dentro de lo que razonablemente se debe prevenir y evitar para no desnaturalizar la índole de servicios que prestan los adelantos modernos. Estamos muy lejos de contarnos en el número de los que cuando tiene lugar una desgracia, propias de los ferrocarriles, ascensores ó tranvías, se desatan en denuestos contra las Compañías y las autoridades, suponiéndolas siempre responsables de ello y reclamando medidas de precaución tales, que, de aceptarse, resultaría imposible práctica ó económicamente el disfrutar de estos adelantos.

Dicho esto, no podemos menos de expresar nuestra convicción de que la catástrofe de la Carrera de San Jerónimo, pertenece al género de las que no deben ocurrir, de las que es una vergüenza que ocurran, de las que indignan el que se produzcan. La escapada del coche desde el punto de parada en la Carrera de San Jerónimo, cualquiera que sea la causa pequeña que la produjo, se debe á un desacierto fundamental, sin el cual, era totalmente imposible que el accidente se hubiera producido; es en absoluto contrario á todas las reglas de construcción y explotación de ferrocarriles y tranvías, el hacer punto de parada de carruajes en lugares que no estén á nivel. Dado el lugar donde se detienen los coches de los tranvías en la Carrera de San Jerónimo, cuando desciende de ellos el personal á cuyo cargo se hallan, sean coches con motor ó sin él, siempre hay un riesgo gravísimo de que se escapen como ha sucedido en este caso. A nuestro juicio, es completamente indiferente si la jardinera se ha escapado en este caso, porque acababan de regar la vía, ó porque alguien tocó al torno, queriendo ó sin querer, ó porque no estaba calzada, ó porque los mismos pasajeros al subirse precipitadamente la imprimieron impulso en la fatal dirección; cualquiera de estas causas ú otras posibles, pueden haber determinado lo sucedido, pero, á nuestros ojos, siempre queda como única causa que el carruaje estaba parado en una pendiente, lo cual no debe ser en ningún caso, á menos que no se encuentre en las condiciones de circulación, esto es, si se trata de un coche con motor, con su conductor y cobrador en sus puestos, y si se trata de una jardinera estando enganchada, y por lo tanto, en las mismas condiciones.

No se nos ocultan las dificultades que había en este caso para proporcionar á los carruajes de esta Compañía un lugar á nivel para sus paradas, pero no creemos aceptable en ningún caso el admitir que esto se haga en un punto con pendiente, y esperamos que lo ocurrido sirva para buscar una solución radical, con el pie forzado de que el punto de parada esté á nivel. En este tranvía todo ha estado perturbado por la injusta oposición que por influencia de la Empresa Oliva se le hizo, y que en evitación de mayores perjuicios, obligó á la Empresa á hacer la transacción de abandonar el trazado por una parte de la calle del Barquillo, y de ir á parar á la calle de Cedaceros, en vez de ser á la de Sevilla como estaba concedido. De haberse instalado así, pronto se hubiera visto la necesidad de conceder la parte que le faltaba á la concesión primitiva, para llegar á la calle de Sevilla por la de la Carrera, con lo cual siempre contaba la Compañía originaria, conociendo todas las insuperables dificultades de tener un término de línea en pendiente. Cualquiera que sean las precauciones que ahora se tomen, nos atreveríamos á pronosticar que de no corregirse radicalmente la causa de accidente ocurrido, éste se repetirá.

ENSAYO DE AUTOMOVILES DE VAPOR

EN LA PROVINCIA DE JAÉN

Un industrial activo é inteligente, que reside en la provincia de Jaén, se había propuesto, en unión con algunos asociados, establecer servicios de automóviles entre las poblaciones más importantes de aquella provincia en que parecían más indicados. A pesar de haber adquirido carruajes de los tipos más acreditados para el caso, como son los de vapor de Dion-Bouton, y de haber traído maquinistas bien conocidos por su pericia en la misma casa constructora, después de repetidos ensayos, el competente industrial ha considerado necesario desistir de su proyecto, convencido de que, en vez de una empresa lucrativa, resultaría ruinosa. La razón por que no corresponden los servicios de automóviles en España en líneas fijas á lo que son en Francia y Alemania, parece ser exclusivamente el mal estado de conservación de nuestras carreteras, que da lugar á desperfectos tan graves y frecuentes de los carruajes, que éstos pasarían más tiempo en los talleres de reparación que prestando servicio.

Es demasiado triste pensar que no se puede en nuestro país sacar el partido de los automóviles que en los demás, y parece necesario apelar á algunos medios especiales para que, cuando menos, puedan existir algunas empresas de servicio público por asientos, entre las localidades que mayores probabilidades de éxito ofrezcan. Si es cierto que sólo al estado de las carreteras se debe el que haya sido imposible el sostener algunas de las empresas iniciadas y el establecer otras, resulta lo más indicado que haya cierta

inteligencia entre la Administración pública y los que intenten establecer servicios públicos de automóviles.

A ser las empresas explotadoras de éstos las que tuvieran á su cargo la conservación de los firmes de las carreteras, el gran interés que tendrían en mantenerlas en buen estado, parece que sería el mejor recurso para igualarnos á los demás países en condiciones de crear servicios públicos de automóviles. La concesión para crear éstos, debiera entenderse que iría unida á la obligación de conservar la carretera mediante el pago por el Estado de una suma equivalente á lo que éste hubiera de gastar por hacer el mismo servicio. Lejos de escatimar el importe de esa conservación, debiera tratarse con suma liberalidad, pues el Estado siempre aventajaría algo, porque se mejoraran los medios de comunicación. Si á esto se agregara que las Corporaciones municipales de las poblaciones servidas subvencionaran á las Empresas, tal vez se podrían crear muchas con condiciones de vida que, según se ve, son por ahora imposibles en la forma en que se han intentado.

En 80 carruajes automóviles para explotarse por asientos, calculamos los que se han traído á España, á un costo de tres á cuatro millones de pesetas, y de ellos, según nuestras noticias, apenas llega á la cuarta parte los que no se han abandonado, y aun de los quedan no son pocos los que están amenazados de serlo. Alguna parte, aunque menor, tiene también en esta inferioridad en que nos encontramos en la cuestión de automóviles para el servicio público, el hecho de que no exista una construcción bien montada en nuestro país de grandes automóviles de vapor. El automóvil para 20 asientos ensayado en las careteras de Jaén, que costó en España 40.000 pesetas aproximadamente, demuestra lo difícil que es hacer ganancias, partiendo de un capital inicial tan fuerte y de destrucción tan rápida.

Ya está visto que las pequeñas Compañías de automóviles para el servicio público no tendrán vida, y sólo quedan dos esperanzas para ese género de empresas en España: hay que formar, ó una gran Compañía constructora y explotadora de grandes automóviles de vapor, con influencia necesaria para obtener buenas subvenciones, por medio de las cuales las carreteras resulten buenas, ó, de no hacerse esto, no se podrá esperar empresas productivas de automóviles hasta que no lleguemos á la nueva época de los automóviles representada por el predominio de los eléctricos, que depende del perfeccionamiento de los acumuladores.

Cuando los automóviles eléctricos lleguen á imperar, la necesidad de disponer de carreteras para su circulación se impondrá de un modo irresistible.

ALUMBRADO PÚBLICO POR GAS EN CADIZ

El Ayuntamiento de Cádiz anuncia una subasta para alumbrado público por gas, desde el 19 de Septiembre de este año hasta fines de 1903, bajo el tipo de 15 céntimos de peseta por metro cúbico. Como es sabido, en Cádiz existen dos fábricas de gas: la una, perteneciente á la Sociedad Lebon y Compañía, de París, que es la que ha tenido siempre á su cargo el alumbrado público; la otra, pertenece á la Sociedad Cooperativa Gaditana de Fabricación de Gas, que tenemos entendido se ha abstenido siempre de tomar parte en el alumbrado público, temerosa, con razón, de las irregularidades en el pago de los servicios municipales.

Es evidente que tratándose de una contrata de duración tan corta, sólo puede esperar el Municipio proposiciones de una de las dos Sociedades indicadas; pero no puede menos de llamarnos la atención el corto plazo por el cual el Ayuntamiento se propone contratar el servicio indicado. Por este hecho, no podemos menos de creer que hay un pensamiento, que aun no es conocido, respecto al alumbrbrado público, en la época siguiente al terminar el contrato que ahora se ofrece. En distintas ocasiones hemos dicho que el alumbrado público de las poblaciones, está llamado á experimentar un cambio radical, y que éste, hasta donde se puede juzgar por ahora, deberá ser un alumbrado muy intensivo de gas de poca fuerza lumínica, pero con mucho poder calorífico, suministrado á gran presión á manguitos incandescentes. Este alumbrado, que resultará además de excelente, de un costo muy inferior aun al mejor alumbrado eléctrico por arco voltaico, será el exclusivo por ahora para el alumbrado público en las poblaciones que aspiren á hacer ese servicio lo mejor y lo más económicamente posible. No ha llegado á nuestro conocimiento cuáles sean los propósitos del Ayuntamiento de Cádiz, pero teniendo en cuenta el espíritu progresivo de aquella población, preciso es creer que por algo limita ahora su contrato de alumbrado público al corto plazo del anuncio á que nos referimos.

Línea de ómnibus de trole entre Niza y Monte-Carlo.

Con este título describe á grandes rasgos *Street Railway Journal* el sistema de auto-trole que trata de aplicarse á una línea de ómnibus destinada á recorrer la carretera de la *cornisa* que flanquea la región montañosa comprendida entre Niza y la altura de Monte-Carlo. El ingeniero de Niza señor Sacco Albanese ha podido al fin conseguir del Gobierno francés, para el sistema de auto-trole, la concesión, tantas veces pedida y negada para el de trole ordinario, y se propone dejar abierta la línea al servicio público dentro del corriente año.

Los ómnibus proyectados constituyen una modificación del tipo empleado actualmente en varias líneas de Alemania y Francia, y su particularidad más saliente es llevar como regulador de corriente el modelo «Lombardo Gerin». Este sistema de auto-trole comprende: un pequeño motor trifásico, colgado entre dos hilos conductores de trole distantes 30 centímetros, y sostenido por ganchos fijos con doble suspensión en forma de C, que, como en la construcción del trole ordinario, está pendiente de un hilo transversal ó bien apoyado en ménsulas.

El motor va suspendido de un bastidor, que sostiene á la vez dos ruedas de trole; es del tipo de armadura fija y sus polos comunican por medio de ruedas de fricción un movimiento giratorio á las dos de trole que van sujetas en el mismo eje y recorren los alambres de troles; resortes especiales permiten obtener un ajuste de presión uniforme.

Un cable flexible conduce la corriente de la línea principal al coche y la corriente trifásica del coche al pequeño motor de trole, al que ponen en acción los motores que hacen caminar el carruaje. Siendo la velocidad de un motor trifásico sincrónica de la corriente que lo alimenta, es evidente que el motor del trole marcha automáticamente, con velocidad proporcional á la del motor del coche. En el caso de referencia la proporción de engranajes se ha calculado de suerte que presten al motor del trole un ligero avance sobre el coche mismo, en forma que el cable flexible vaya bien tirante, por lo cual se ha dado á este enlace el nombre de lazarillo. Un pequeño freno electromagnético aprieta el motor del trole sobre el alambre siempre que el vehículo se detiene en una pendiente fuerte, de las que presenta varias la carrete-

ra, que llegan al 10 y 11 por 100. El motor del trole, con todos sus accesorios, apenas pesa 20 kilogramos.

La corriente necesaria para la explotación será suministrada por la *Compañía de fuerza motriz del Mediterráneo*, que tiene una gran fábrica central en Niza y otras distribuídas en sitios convenientes. Además se construirán á lo largo de la línea, una en cada extremo y otra en el medio, tres estaciones secundarias, en las cuales se instalarán transformadores giratorios para rebajar la corriente trifásica desde 10.000 hasta 500 ó 550 voltios, con cuya fuerza electromotriz será enviada á los motores.

El concesionario se propone emplear en el servicio de esta línea 12 ómnibus, cada uno de los cuales tendrá capacidad para transportar 16 viajeros. Los modelos de coches propuestos en el proyecto son sumamente ligeros y de elegante aspecto.

La construcción aérea para el paso de la corriente será bastante esbelta, y al propio tiempo de suficiente solidez. Los postes empleados en todo el recorrido revestirán un carácter monumental.

En resumen, tanto en el material móvil como en la línea se ha tenido muy en cuenta que el aspecto no perjudique las bellezas del paisaje, consideración decisiva, y á cuyo olvido se achaca el no haberse otorgado la concesión á los anteriores peticionarios

---

Aguas de Vigo.—Se ha constituído en Vigo una Sociedad anónima para el abastecimiento de aguas, con el capital de 1.500.000 pesetas, en 6.000 acciones.

El Banco de Vigo inicia la suscripcción con 500.000 pesetas en metálico (2.000 acciones); y recibe 25.000 pesetas en ídem para pagar el proyecto al Ayuntamiento, 10.000 pesetas para gastos que anticipó el Banco, corretajes, etc., y 300 acciones totalmente liberadas por aportacióndel negocio.

La suscripción estará abierta hasta el 15 de Septiembre

Los acoionistas del Banco tendrán derecho á una acción de la Sociedad de Aguas por cada cinco que posean del mismo Banco.

Los demás suscriptores se someterán al prorrateo en caso necesario.

El pago se efectuará en diez plazos por dividendos pasivos del 10 por 100.

El primero, en el acto de la suscripción; el segundo, del 1.º al 15 de Enero de 1903, y los siguientes por trimestres sucesivos, dentro de la primera quincena del primer mes de cada trimestre.

Celebramos mucho ver que en Vigo, al tratarse de su abastecimiento de aguas, se comprende la conveniencia ó, por mejor decir, la necesidad de realizar esa mejora con capitales y personal del país. De seguro, haciendo esto, no se caerá en las dificultades y contrariedades que actualmente experimenta Sevilla por tener entregado su suministro de aguas á una Compañía inglesa.

Los carreteros en Madrid.—Apostaríamos cualquier cosa á que nuestros lectores no aciertan por qué creemos que debemos ya estar muy cerca de que todos los transportes en las ciudades se hagan por vehículos mecánicos, en los países adelantados. A nosotros nos parece que esto se demuestra, porque en España, y en Madrid en particular, se está pensando en la reforma de los carros de transportes tirados por animales, para que sean de cuatro ruedas, porque ahora se ha caído aquí en la cuenta de que los de dos ruedas destrozan el pavimento, lo cual hace cuarenta años que se sabe en todas partes. Ahora que se debía penras aquí en cómo se arreglaban las cosas para pasar de lo que hay á los automóviles de transporte, está muy de acuerdo con la idiosincrasia nacional el no saber llegar á ello directamente sino pasando por los vehículos de cuatro ruedas tirados por animales, que es lo que se va. Es repetir la suerte de los telégrafos ópticos, cuando en todos los países adelantados se instalaban los eléctricos. No exajeramos al punto de querer hacer creer que ya son los transportes por automóviles un progreso que ha llegado al estado en que estaban los telegrafos eléctricos cuando construíamos aquí las torres para los ópticos, pero aún admitiendo que falta algo para decidirse definitivamente por los camiones eléctricos de vapor ó de alcohol, es lo cierto que estando ya tan bien definido lo que se va y lo que viene, parece poco cuerdo trabajar para lo que se va, sin tener en cuenta lo que viene.

El «record» de velocidad de los automóviles.—Aun cuando nosotros somos enemigos declarados de los excesos de velocidad de los automóviles, por el cual en nuestro juicio se atrasa el empleo utilitario de este gran adelanto, no por eso dejamos de admirar el hecho realizado por M. Gabriel, que con un automóvil de Mors, ha recorrido el kilómetro en 26 segundos, equivalentes á 136 kilómetros por hora, habiendo batido el record de velocidad.

Relojes eléctricos sin hilos. — Según nuestro colega *La Energía eléctrica*, los acreditados é inteligentes relojeros establecidos en Burgos, Sres. Ocejo, han presentado en la Exposición provincial de dicha capital una instalación sumamente curiosa.

Tras múltiples ensayos y experiencias, y con una laboriosidad y aplicación a que no estamos muy acostumbrados, han logrado aplicar á la relojería eléctrica el invento de Marconi.

Un péndulo eléctrico, varios relojes de pared (al parecer de los corrientes), una batería y otros aparatos, constituyen la instalación. Suspendida toda comunicación entre el péndulo y los diversos relojes, quitando para ello los hilos conductores, y establecida, en cambio, entre dicho péndulo y una pequeña bobina de inducción, al cerrarse el circuito cada minuto por las oscilaciones del péndulo, se verifica en un oscilador aparente una descarga, acompañada de chispas eléctricas, produciéndose instantáneamente los ondas hertzianas, que recogidas en los distintos relojes por los cohesores, los hace marchar acordes y seguros. Con solo una estacion central, puede hacerse marchar todos los relojes de una población, tanto públicos como particulares, y no sólo esto, sino que su acción puede extenderse a toda una región, pues sólo depende de la mayor ó menor energía de la bobina de inducción.

Marconi en Cádiz.—El inventor del telégrafo sin hilos, Sr. Marconi, ha pasado unos días en Cádiz, en su viaje de regreso a Italia, á bordo del *Carlos Alberto*. Varios periodistas han conferenciado con el inventor, quien les ha dicho que durante su viaje del Ferrol á Cádiz, ha podido comunicar con distintas estaciones de Inglaterra á una distancia de 1.500 kilómetros. Igualmente ha comunicado con ellas desde la bahía de Cádiz. Fué interrogado respecto á si conocía el sistema de telégrafo sin hilos inventado por el comandante de ingenieros español D. Julio Cervera, á lo que respondió que le era completamente desconocido.

Siendo la distancia entre las costas de España y las Islas Canarias próximamente la mitad de aquella á que el señor Marconi asegura que comunicó sin inconveniente alguno, es de suponer que pronto se decida el Gobierno español á establecer esta comunicación relativamente tan sencilla y poco costosa de sostener comparada al cable submarino.

AÑO LIII MADRID, 16 DE SEPTIEMBRE DE 1902 NUM. 1.888

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Sobre la fabricación en España de sosa cáustica por medio del sulfato de sosa natural —La producción del oro y de la plata en el mundo.—Reformas del departamento de Agricultura.—La Exposición internacional del alcohol.=**Sección oficial.=Sociedades.=Variedades:** Las huelgas de los vidrieros en Gijón.—El encaje de plata en el Banco.—El directo Madrid-Bilbao —La construcción naval en Cádiz.—Talleres de Miravalles (Bilbao).—Ferrocarril minero de Sierra Menera.—Una huelga en La Felguera.—Descubrimiento de estaño en Alaska. —Personal.—Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La unificación de las piezas de los automóviles —El acumulador de electricidad Phœnix.—Máquinas de aventar —El impuesto de consumos en Almería.—La Azucarera Asturiana, Gijón.—Extinción de la langosta.—Los riegos en los Estados Unidos.—Los abonos químicos en Vizcaya.—Saneamiento de marismas.—Las embarcaciones automóviles—Tranvía de vapor de Madrid al Pardo.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

SOBRE LA FABRICACIÓN EN ESPAÑA DE SOSA CAUSTICA POR MEDIO DEL SULFATO DE SOSA NATURAL

La fabricación de sosa cáustica por el antiguo y renombrado procedimiento «Leblanc» en España, ha sido objeto de estudios y tentativas de parte de ingenieros é industriales desde hace más de veinticinco años, pero nunca ha podido establecerse de un modo definitivo, aunque la primera materia, el sulfato sódico, abunda en la Península en criaderos de *glauberita* y hasta de *tenardita,* ó sea de sulfato puro y anhidro, mientras que en otros países de Europa, particularmente en Inglaterra, dicho procedimiento se mantiene aún firme, á pesar de la competencia de los múltiples procedimientos eléctricos y otros de gran perfección, como el de Solvay y demás, por el bicarbonato.

La causa de este fenómeno, hay pues, que buscarla en la circunstancia de que esa fabricación en países donde tienen que partir del cloruro sódico, transformándolo por medio del ácido sulfúrico en sulfato sódico, favorece y exige otras industrias, como la fabricación del ácido sulfúrico—que á su vez requiere la calcinación de las piritas, seguida de la extracción de cobre y obtención de lo que contengan de otros metales como plata, oro y bismuto—, la obtención del gas claro de los cloruros de cal *(bleaching-powder),* percloruros, cloratos, etc., etc.

En España, á pesar de la ventaja de encontrar el sulfato ya hecho, en estado natural, no obtendríamos más que el carbonato sódico y la sosa cáustica, y la fabricación no sería posible sino cerca del mar, para poderse deshacer fácilmente del enojoso producto secundario, del sulfuro cálcico *(soda-waste),* teniendo por consiguiente que llevar allí el sulfato sódico, que constituiría una carga, propia para contrarrestar en parte la ventaja de poder evitar el derecho aduanero sobre la importación de la sosa cáustica.

Más probabilidad de ser lucrativo tendría un proyecto de fabricación donde hay piritas, como por ejemplo, en Huelva, partiendo en este caso del cloruro y haciéndolo todo como hoy día se hace en el río Tyne, en Inglaterra, en Duisburg, en Alemania, etc.

Mas el consumo del cloro (en forma de cloruro de cal) no es grande en España, y para vender en el extranjero, habría que empezar por conquistar el mercado. En fin, aun así, el negocio para España no deja de ser problemático.

Hay, sin embargo, un procedimiento, algo parecido al «Leblanc», que, en mi modo de ver, debiera de ser de un porvenir seguro en España. Nosotros que hemos presenciado y dirigido los ensayos de ello en grande, en los años 1890 ó 1891 en Newcastle-on-Tyne, podemos quizás considerarnos llamados á emitir juicio sobre ese procedimiento, del que se vislumbraba ya algo desde hace medio siglo, según se puede ver por la historia de las patentes inglesas, y para el cual, ampliamente modificado, obtuvo patentes el Sr. F. Ellershausen.

Este procedimiento lleva las siguientes ventajas sobre el «Leblanc»: No pasa como éste por el carbonato, sino que fabrica sosa cáustica directamente del sulfato.

Obtiene, desde luego, una solución mucho más concentrada que aquél—pues sabido es que no se puede *caustiquizar* por completo, en condiciones ordinarias, por medio de la cal cáustica, una solución concentrada de carbonato sódico—, y ahorra, por tanto, importantes cantidades de carbón en la concentración y solidificación.

Obtiene en vez de *soda-waste* un producto secundario, del cual de una manera sencillísima se extrae la mayor parte del azufre en forma de hiposulfito sódico, y el resto en forma de sulfuro férrico, ó en caso de calcinación, en forma de ácido sulfuroso.

Es más sencillo, no exige aparatos tan costosos y complicados (sobre todo comparado con el procedimiento *Chance* para la regeneración del azufre del *soda-waste*), y no mueve esas enormes cantidades de cal.

Sólo tiene el siguiente defecto:

Para la conversión de la solución del sulfuro sódico en sosa cáustica por filtración, exige para apoderarse del azufre, un óxido de hierro hidratado de la fórmula: $Fe_2(OH)_6$.

Tal óxido de hierro, aunque existe como mineral, no lo habrá siempre en abundancia en el sitio donde se desea, y será por lo tanto preciso fabricarlo artificialmente.

Esto se consigue calcinando un mineral de hierro—lo más puro posible—con cierta cantidad de carbonato sódico.

Se elimina de esta manera el ácido carbónico y se obtiene una materia verdosa que es un ferrato sódico, que por lixiviación con agua nos da el hidrato deseado, y por otra parte, todo el carbonato sódico convertido en sosa cáustica en la solución, según lo representan las ecuaciones 1.ª y 2.ª:

1.ª $Fe_2O_3 + Na_2CO_3 = Na_2O, Fe_2O_3 + CO_2$.

2.ª $Na_2O, Fe_2O_3 + 4\,H_2O = Fe_2(OH)_6 + 2\,Na\,OH$.

La lixiviación por el agua en el procedimiento de que se trata, no se efectúa en fase separada, sino simultáneamente con otra reacción química que es la siguiente:

3.ª $Fe_2(OH)_6 + 4\,Na_2S = Na_2Fe_2S_4 + 6\,Na\,OH$,

ó las dos ecuaciones combinadas:

4.ª $Na_2O, Fe_2O_3 + 4\,H_2O + 4\,Na_2S = 8\,Na\,OH + Na_2Fe_2S_4$ (1).

Como se ve, la quinta parte de la sosa, ó mejor dicho del sodio, se queda con la totalidad del azufre en el producto secundario.

Al exponer éste en montones á la atmósfera, durante pocos días ó semanas, se convierte la sosa en hiposulfito sódico, lixiviable por medio de poca agua, y en sulfuro férrico.

5.ª $Na_2Fe_2S_4 + 3\,O = Na_2S_2O_3 + 2\,FeS$.

Claro está, que caso de querer aprovechar el hierro para la fabricación del ferrato, es preciso someter el sulfuro férrico á una calcinación oxidante, y hay que deliberar en cada caso si tal calcinación está indicada ó si es preferible emplear nuevas cantidades de mineral de hierro, residuos de otras calcinaciones *(purple-ore, blue-billy)*, etc., etc.

El profesor Lunge, de Zürich, propuso en un tiempo tratar el producto en cuestión por una corriente de aire y ácido carbónico, en cuyo caso la sosa se convierte en carbonato lixiviable, el azufre se obtiene metálico y separable por destilación, y el óxido férrico anhidro queda como residuo, procedimiento plausible, que teóricamente ha de producir la estricta cantidad de carbonato sódico necesaria para la producción del ferrato; no se ha practicado, sin embargo, en gran escala, y por tanto no puede garantizarse aún su éxito, que al confirmarse, contribuiría grandemente al perfeccionamiento completo del procedimiento.

Por lo demás, todo es facilísimo. La fabricación del sulfuro sódico en hornos reverberos, por medio del sulfato mezclado con un ligero exceso de carbón, su disolución en agua, su filtración por el ferrato, no dejan nada que desear.

De la fabricación esmerada del ferrato, depende mayormente el éxito económico.

Durante aquel año de ensayos, se produjeron en Wallsend-on-Tyne, por cuenta de la *Soda Improvement C.o Ltd.*, cerca de 300 toneladas de sosa cáustica del 65 por 100 inglés, siempre vendido de antemáno en disolución, antes de la solidificación en la caldera.

Quisiéramos dar algunos datos numéricos respecto á la parte económica de esta fabricación, aunque esto no nos sea fácil, porque, por una parte, ha pasado mucho tiempo desde que se hicieron los ensayos, y, por otra, ni siquiera entonces se ha llegado á averiguar á punto fijo este importante dato. Sabido es que tales ensayos salen siempre costosos por las continuas modificiones en la construcción de los aparatos, y consiguientes paralizaciones del servicio y otras causas. Además no es posible evaluar, tanto los productos obtenidos, como las primeras materias y el combustible, sin conocer la situación geográfica donde se halle la fabricación.

Teóricamente necesitamos:

500 kilogramos peróxido de hierro;
330 » carbonato sódico, y
775 » sulfato sódico,

para obtener:

1.000 » sosa cáustica 72 por 100 inglés, y
775 » hiposulfito sódico (correspondiendo á 443 kilogramos sulfato sódico).

El gasto de carbón podrá calcularse en dos á tres toneladas por tonelada de sosa cáustica.

En la práctica, la proporción entre las cantidades, resulta próximamente la misma, con la diferencia de que la sosa no será del 72 por 100, sino del 62 al 68 por 100, según el perfeccionamiento en el trabajo.

La instalación completa para una fábrica que produzca 3.000 toneladas al año, podrá calcularse todo lo más en 500.000 pesetas.

Las causas que han impedido el provechoso desarrollo de tan sencillo sistema, no eran de carácter técnico ni industrial, y si algún día, como es de suponer, se llegase á utilizar la enorme cantidad de sosa del subsuelo de España, no sería extraño que hubiera que recurrir á él, mejor que á ningún otro, para convertir el sulfato de soda en sosa cáustica, sobre todo si el hiposulfito sódico sigue teniendo precio en el mercado.

M. NETTO.

Cartagena, Septiembre de 1902.

(1) La comprobación de esta fórmula ha sido objeto de controversias entre capacidades en materias químicas de varios países.

Puesto que el profesor Lunge, al principio sostuvo que la constitución de ella era: $Na_2Fe_2S_3$, en los Estados Unidos de América del Norte se negaron á conceder la patente, á no ser que fuese comprobada dicha fórmula por una capacidad de Inglaterra, que al fin se encontró en el profesor Dewar del "Royal Institute,,, en Londres.

LA PRODUCCIÓN DEL ORO Y DE LA PLATA EN EL MUNDO

El *Engineering and Mining Journal* ha publicado la estadística de la producción del oro y de la plata en el mundo en 1901.

Las cifras que representan esta producción están en general por debajo de las de la estadística oficial de los Estados Unidos, pero se aproximan lo bastante á las de ella para que merezcan ser conocidas como datos fidedignos.

Producción de oro del mundo durante los años 1900 y 1901.

PAÍSES	1900 — Kilogramos.	1901 — Kilogramos	Diferencia.
América del Norte:			
Estados Unidos	117.604.6	120.691.6	+ 3.087.0
Canadá	41.992.4	36.807.4	— 5.185.7
Terranova	74.6	65.6	— 9.0
Méjico	14.157.3	15.554 2	+ 1.395.9
América Central	1.203.7	1.549.8	+ 346.1
Totales	175.033.6	174.668.6	— 365.0

PAISES	1900 — Kilogramos.	1901 — Kilogramos.	Diferencia.
América del Sur:			
República Argentina	65 7	65.7	»
Bolivia	225.6	263.3	+ 37.7
Brasil	3.975.4	4.514.0	+ 538 6
Chile	1.354.2	677.1	— 777.1
Colombia	3.460.7	3.115.7	— 346.0
Ecuador	300.9	394.9	+ 94.0
Guayana inglesa	3.441.0	2.862.3	— 568.7
Idem holandesa	842.3	900.0	+ 56.7
Idem francesa	2.126.0	1.805.6	— 320.4
Perú	1.815 0	2.499.6	+ 684.6
Uruguay	71.0	75.0	+ 4.0
Venezuela	1.530.0	1.520.2	»
Totales	19 306.8	18.702.2	— 604.6
Europa:			
Austria	70.9	70.9	»
Hungría	3.270.1	3.270.1	»
Francia	203.0	203.0	»
Alemania	112.0	112.0	»
Italia	57.5	57.5	»
Noruega	2.700.0	2.700 0	»
Portugal	2.6	2.6	»
Reino Unido	396.8	300 6	— 96.2
Rusia	33.354.2	38.988.5	+ 5.634.3
España	11.7	11.2	— 0.5
Suiza	106.2	88.5	— 18.7
Turquía	11.6	20.0	+ 8.4
Totales	40.296.6	45.824.9	+ 5.528 3
Africa:			
Transvaal	10.846.9	7.432 9	— 3.414.9
Abisinia	1.053.3	1.053.3	»
Rodesia	2.468.0	4.626.4	+ 2.158.4
Sudán	84.4	84 0	»
Costa occidental	1.128.5	933.0	— 195.5
Madagascar	1.047 0	1.128.5	+ 87.5
Mozambique	263.6	384.9	+ 121.3
Totales	16.885.3	15.643.0	— 1.242.3
Asia:			
Borno	616.9	677.1	+ 60.2
China	6 470.1	4 512.0	— 1.956.1
Holanda	827 5	1.354.2	+ 526.7
Indias	15.946.0	14 178.2	— 1.767.8
Corea	2.130.0	2.300.0	+ 170.0
Malasia	2.733.3	3.460.7	+ 827.4
Australia	530.2	559.8	+ 29.6
Diversas	110.978.5	115.947.8	+ 4.969.3
Totales	140.232.5	142 991.8	+ 2.759.3
América del Norte	175.033.6	174.668.6	— 365.0
Idem del Sur	19.306.8	18.702.2	— 604.6
Europa	40.296.6	45 824.9	+ 5.528.3
Africa	16.885.3	15 643.0	— 1.242.3
Asia	140.232.5	142.991.8	+ 2 759.3
Totales	391.755 8	397.830.5	+ 6 074.7

Producción de plata del mundo en 1900 y 1901.

PAÍSES	1900 — Kilogramos.	1901 — Kilogramos.	Diferencia.
América del Norte:			
Estados Unidos	1.852.564.4	1.855.425.6	+ 1.861.2
Canadá	138 976.2	157 952.1	+ 18.975.9
Méjico	1.735.697.7	1.715.416 0	— 20.281.7
América Central	450.000.0	33.345.6	— 11.644.4
América del Sur:			
República Argentina	11.930.0	11.930.0	»
Bolivia	324 490.4	290.191.3	— 34.299.1
Chile	179.552.4	179.552.4	»
Colombia	87.089.0	78.380.1	— 8.708.9
Ecuador	251.9	2.638.1	1.385.2
Perú	205 000 0	207.000.0	+ 2.000 0
Europa:			
Austria	39 572 0	39.572 0	»
Hungría	20.201.9	20 201.0	»
Francia	14.067.0	14.067.0	»
Alemania	168.349.0	168.349.0	»
Grecia	31.472 0	31.472.0	»
Italia	31.169 0	31.169.0	»
Noruega	4.600.0	4.600.0	»
Reino Unido	50.936.0	5.194.2	— 45.742.8
Rusia	3.489.0	3.489.0	»
Servia	570.0	570 0	»
España	183.802.0	183.802 0	»
Suiza	1.927.0	1.927.0	»
Turquía	13.352.0	2.033.0	— 11.319.0
Asia:			
Indias holandesas	2.292.0	2.292.0	»
Japón	58.953.0	58.953.0	»
Australia	437.412.0	337.420.9	+ 18.9
Otros países	1.500.0	1.500.0	»
Totales	5.599.216.2	5.438.443.2	— 160.773.6

Según la estadística del departamento de la Moneda de los Estados Unidos, la producción del oro ha sido en 1901 de 401.053 kilogramos contra 385.910 en 1900. La de la plata ha sido de 5.466.564 kilogramos en 1901 contra 5.418.470 en 1900.

REFORMAS DEL DEPARTAMENTO
DE AGRICULTURA

Difícil es juzgar el reciente Real decreto que insertamos en nuestra Sección oficial, puesto que su articulado, á más de heterogéneo, es tan sobrio, lacónico y sucinto, que no hay posibilidad de concederle siquiera la categoría de *Bases* para una reorganización. Nada se define ni se relaciona en él, y, por consiguiente, todo lo más que cabe hacer, es adivinar su tendencia.

Esta tendencia, inspirada en la organización del Ministerio de la Guerra, se encamina, á lo que parece, á que todos los jefes de los diversos servicios, tengan carácter permanente y técnico, y sean funcionarios administrativos, ya facultativos, y á que no haya en el Ministerio más cargo político, que el del jefe superior, ó sea el ministro. Si se conservan las Direcciones generales—y no sabemos si también las Subdirecciones—es como una transacción, pero todo parece indicar que dichos cargos van á ser cuasi nominales.

Fuera de esto, que es un defecto grave, la tendencia nos place. Pero sólo como orientación, pues falta saber,

cómo va á funcionar y á engranar todo eso, y cuáles van á ser las atribuciones de los jefes de Sección ya que no es posible que el ministro entienda realmente en todas las minucias del personal, material, contabilidad, expedientes de menor cuantía, etc., etc. Es de suponer que se publiquen pronto otros decretos ó Reales órdenes, que aclaren el enigmático articulado del que hoy nos ocupa.

Para que todo sea algo raro en este Real decreto, el preámbulo,—que no insertamos por su mucha extensión, y que está redactado bastante á la ligera por cierto—, se dedica á hablar de la industria del país, de las relaciones mercantiles, de las granjas agrícolas, de las paradas de ganados, y de una porción de cosas muy interesantes, que luego en el articulado no se encuentran traducidas en disposiciones, hasta el punto de que, articulado y preámbulo, parecen confeccionados independientemente y cosidos después.

En los arts. 1.º y 2.º nada hallamos acerca de los fines de la nueva Sección de Industria y Comercio, pero en cambio el preámbulo se explica largamente sobre el particular. Lo más substancioso está en los siguientes párrafos:

«Se ocupará, ante todo, en saber cuáles son las industrias existentes en España y cuál su funcionamiento interior, hasta llegar á conocer la producción y coste de ellas. Atenderá después á las condiciones en que el trabajo se realiza, para lo cual se instituirá, desde luego, una Junta de personas doctas, encargada de proponer la legislación obrera, en el sentido de que mediante la cooperación de patronos y obreros, existan organismos adecuados para resolver con el criterio de la justicia todas las cuestiones que se susciten entre unos y otros.»

. . . . . .

«Es necesario buscar mercados, y para esto la nueva Sección de Industria se ocupará en todo lo relativo á lo mercantil, siguiendo el Gobierno los auspicios de una Comisión que propondrá las disposiciones convenientes para fomentar el comercio interior y exterior en sus dos aspectos de terrestre y marítimo.»

Dejando á un lado la creación de dos nuevas Juntas, que bien pudieran fundirse en una sola y aun quizá reducirse á ninguna, puesto que hay otras Juntas consultivas en el Ministerio, y sin ir más lejos el Consejo de Agricultura Industria y Comercio, dedúcese que la Sección tendrá los cometidos principales: la estadística de la producción y del trabajo; el estudio de la legislación obrera; los mercados. Viene, pues, y perdónesenos lo familiar de la frase, á destripar el cuento del *Instituto del Trabajo* al Sr. Canalejas.

Pero si nos fijamos en el art. 2.º, se ocurre que tan vasta y difícil misión no es fácil que sea desempeñada como es debido, por empleados jubilados ó por funcionarios de otros centros, en comisión, á los cuales se les da una gratificación pequeña, por dedicar á su destino suplementario el tiempo que les sobre, con la cooperación de unas Juntas honoríficas y gratuitas. Aparte de las dudas que suscita la legalidad de esos nombramientos, que no sabemos hasta qué punto podrán compaginarse con las disposiciones vigentes que tienen fuerza de ley.

Singulares funcionarios van á ser esos. Y ya se ha presentado el primer ejemplo, y probablemente el más extraño, en la designación para el cargo de jefe, del respetable coronel Marvá, que va á estar con un pie en el Ministerio de la Guerra y con otro en el de Agricultura, obligado á atender á misiones tan heterogéneas como la mecánica y la resistencia de materiales en su magnífico laboratorio, y la sociología, la economía política, las relaciones mercantiles, la estadística y la legislación obreras, en la covachuela con que han favorecido al ilustre militar, haciéndole seguramente un flaco servicio.

La balumba de asuntos del departamento de Agricultura, que hoy es el de más trabajo después del Ministerio de Hacienda, ha impedido tal vez al Sr. Suárez Inclán madurar sus proyectos, y, por otra parte, no ha sabido ó no ha querido elegir buenos y entendidos auxiliares. Ello es, que su obra, en nuestra humilde opinión, es muy endeble, y sospechamos ¡ay! que ha de ser bien efímera.

LA EXPOSICION INTERNACIONAL DEL ALCOHOL

Damos una gran importancia á los progresos que se están haciendo en las aplicaciones del alcohol para motores; sólo por la torpeza y lentitud de nuestros gobernantes, no tomará España el primer puesto en este adelanto. El fundamento de la posición que España puede alcanzar, se encuentra en la manera de tratar el fisco el alcohol que se produzca de la fruta vulgarísima *higo chumbo*, producto de la planta llamada *tuna*, *ficus opuntia* de los botánicos. Esta planta, que no exige ni cultivo ni humedad, y que es frutera además de forrajera y de vallado, tratada de un modo conveniente dirigido á obtener alcohol barato, sería un nuevo privilegio entre los varios con que la naturaleza ha favorecido á España para que sus hijos se encarguen de despreciarlos. Quizás si algún día nuestras Cortes se ven libres de oradores elocuentes, y se sustituyen estos por ingenieros é industriales de empuje, llegue á verse todo lo que se ha perdido por no estar ya con las manos en la masa, para determinar la producción más económica posible del alcohol. Por hoy hay que pechar con tanta palabrería y conformarse con lo que se puede llamar «entre col y col, lechuga», esto es, que en medio de tantos discursos, de que no resulte nada, para salir del paso, y volver á estos, se deje pasar alguna ley útil que no se refiera á luchas políticas, á crear más funcionarios públicos ó nuevos impuestos.

Mejor sería que pudiéramos seguir los progresos del empleo del alcohol en los motores, por lo que en nuestro país se fuera haciendo, pero ya que aquí estamos condenados á estar cruzados de brazos, al menos, bueno es, siguiendo las viejas costumbres nacionales, ir al corriente de lo que se hace en Francia, para mal imitarlo aquí dentro de diez ó doce años, Por esto hacemos conocer hoy lo que sobre la segunda Exposi-

ción internacional del alcohol publica nuestro colega *L'Echo des Mines et de la Metallurgie.*

«La segunda Exposición, dice, ha sido un verdadero éxito. y hay motivo para felicitar vivamente al Ministro de Agricultura y al Comisario regio M. L. Dabat.

Entre las maravillas acumuladas, hemos notado especialmente las instalaciones de las Casas siguientes:

La Casa Renault Hermanos ha realizado un gran progreso, consistente en la sencillez de los órganos; sus carruajes, con pocos engranajes, tienen, sin embargo, tres velocidades; sustituyen el complicado mecánismo de las bombas por un sencillo termo-sifón, que produce la circulación simplemente por diferencia de densidad. Esta Casa se encontraba ya acreditada, por haber obtenido los primeros premios en las carreras de París-Berlín, París-Trouville, París-Ostende, etc. Emplea los motores Dion, cuyo mérito es reconocido.

La Sociedad de automóviles Decauville expone vehículos ligeros de diferentes modelos, y un automóvil de tranvía de 25 caballos. Los carruajes ligeros son de 10 caballos, con motor de dos cilindros. Una particularidad notable de su sistema, es que el bastidor forma cuerpo con el motor, lo que hace que el conjunto resulte sólido é indeformable. Tiene cuatro velocidades, y el enganche de la gran velocidad ataca directamente al árbol motor, sin pasar por intermediario alguno, lo cual, asegura rigidez completa. Los cojinetes son de acero, en vez de bronce, y pueden durar mucho tiempo. El consumo de alcohol, es un litro por cada 10 kilómetros, á 50 por 100.

Además del motor Dion, muchos constructores emplean el de Aster, que tiene grupos electrógenos destinados á mover bombas, alumbrado, etc. Estos grupos se componen de un motor y una dinamo. El motor, el carburador y la dinamo, están montados en un sólo bastidor, formando un todo rígido.

El apararato marcha indistintamente con alcohol carburado, con gasolina ó con gas de fábrica. La Sociepad Aster, construye cuatro modelos distintos de grupos de electrógenos, que desarrollan respectivamente 1.200, 2.400, 3.600 ó 4.950 vatios. El consumo es de 1 litro á 1/4 litro de gasolina por kilovatio hora en los terminales de la dinamo.

El golpe (*clou*) de la Exposición, lo constituyen sin duda los carruajes de carrera de Gardner-Serpollet, carruajes con motores de cuatro cilindros de seis á 12 caballos. Todo el mundo conoce las calderas de vaporización rápida, que se han aplicado á la construcción de carruajes. La caldera que se calienta por el alcohol, va en la parte posterior del vehículo, el motor va en la parte central, y los tubos para la condensación en la delantera. Estos carruajes están por delante de todos en velocidad; uno de ellos ha recorrido recientemente 120 kilómetros 805 metros en una hora.

La Casa Lurquín y Coudert, expone bicicletas con motor de alcohol de 1 1/2 caballos, para velocidad máxima de 40 kilómetros.

M. Delmas, expone unos motores que pueden llamarse de juguete. Se componen de una caldera mimúscula, que, calentada por alcohol, produce vapor de agua que mueve un pequeño motor oscilante. El aparato es ya conocido, pero lo que no lo es tanto, es la pequeña válvula que el constructor ha inventado, para aplicárla con el resultado de que el aparato sea tan poco peligroso que puede entregarse á niños. El motor tiene una transmisión para mover dos pequeños tornos. Cuesta 3,50 ó 4 francos, y la transmisión y tornos uno ó dos francos, de modo, que por menos de 10 francos se tiene una fábrica completa.»

Aun cuando se puede suponer que no sean éstas las únicas cosas notables, ni quizas las más notables de la Exposición del alcohol en su aspecto mecánico, no por eso tienen menos interés.

SECCION OFICIAL

Real decreto de Agricultura reorganizando los servicios de este Ministerio y creando una Sección de Industria.

Artículo 1.º El despacho de los asuntos encomendados al Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas estará á cargo de las Secciones siguientes:

1.ª Personal.
2.ª Contabilidad y Material.
3.ª Agricultura y Ganadería.
4.ª Montes.
5.ª Minas.
6.ª Industria y Comercio.
7.ª Carreteras.
8.ª Ferrocarriles.
9.ª Aguas y Puertos.

Las dos primeras Secciones dependerán directamente del Ministro.

Las Secciones 3.ª, 4.ª, 5.ª y 6.ª dependerán de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, y las restantes de la de Obras públicas, sin perjuicio de las disposiciones especiales que habrán de dictarse para la organización y funcionamiento de la Sección de Industria y Comercio.

Art. 2.º Se autoriza al Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas para utilizar en la Sección de Industria los servicios de personas de reconocida competencia, aunque no reunan las condiciones que para desempeñar cargos de la respectiva categoría exigen las disposiciones vigentes. El personal de esta Sección podrá ser remunerado con gastos de representación, gratificaciones é indemnizaciones, con cargo al art. 5.º, cap. 6.º, Sección 8.ª del presupuesto vigente. Dichas remuneraciones no excederán de 6.000 pesetas anuales, serán compatibles con cualquier sueldo ó jubilación, pero en ningún caso darán derecho á categoría administrativa ni al disfrute ó mejora de haberes pasivos.

Art. 3.º Los funcionarios administrativos que desde esta fecha sean nombrados para desempeñar cargos en este Ministerio habrán de probar sus condiciones de aptitud dentro de los tres meses siguientes ante un tribunal designado al efecto. A igual prueba de aptitud serán sometidos los funcionarios cesantes que ingresen nuevamente en el servicio de este departamento y los activos que obtengan cualquier ascenso, si no la hubieran practicado anteriormente dentro de su categoría. Estas pruebas de aptitud se harán siempre y con todo rigor para obtener el ascenso de Jefe de Negociado de tercera clase y no se exigirán desde esta categoría en adelante.

Para prestar servicio en la Sección de Industria será preciso acreditar conocimientos de carácter especial corres-

pondientes á los asuntos que tienen á su cargo los Negociados en que aquéllas se divida.

Art. 4.º En cumplimiento de lo dispuesto en el art. 19 de la vigente ley de Presupuestos generales del Estado, se examinarán minuciosamente los justificantes del material de la Secretaría y las cuentas, y serán archivadas después de su aprobación en virtud de Real orden. Las demás dependendencias de este Ministerio remitirán en 15 de Diciembre, Marzo, Junio y Septiembre de cada año, á la Sección de Contabitidad del mismo, un presupuesto de gastos del material para el trimestre siguiente dentro de la cifra consignada en presupuesto. La expresada Sección lo examinará, y, previa aprobación por este Ministerio, se extenderán los libramientos correspondientes. Dentro de los quince días siguientes al último de cada trimestre, dichas dependencias remitirán á la Sección mencionada las cuentas y justificantes de los gastos de material. La Sección de Contabilidad los examinará y propondrá la resolución que corresponda.

Art. 5.º El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas dictará las disposiciones que considere necesarias para la ejecución de este decreto.

Dado en Bilbao á siete de Septiembre de mil novecientos. —ALFONSO.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Félix Suárez Inclán.*

SOCIEDADES

SOCIEDAD HULLERA VASCO-LEONESA

El Consejo de administración de esta Sociedad de Bilbao, convoca á sus accionistas para el 20, con el fin de dar cuenta de su gestión durante el período comprendido entre el 1.º de Julio de 1901 á 30 de Junio del presente año. La totalidad del carbón explotado en este ejercicio en las dos capas semigrasa y antracitosa de sus minas *Candelaria* y *Pastora*, de Santa Lucía (León), ha sido de 60.308 toneladas, sensiblemente igual con diferencia insignificante á la extracción del año anterior, y de 42.975 de hulla útil ó comercial. Con parte del menudo lavado se han obtenido 17.397 toneladas de aglomerados. Las ventas han sido 41.335 toneladas, contra 48.889 en el ejercicio anterior.

Las utilidades brutas del año, han sido 202.718 pesetas, de las cuales deduciendo 60.000 por demérito de inmovilizaciones y aplicando otras cantidades á destinos estatutarios, y agregando 91.181 de la reserva voluntaria hecha el año anterior, quedan disponibles 203.073; proponen repartir un dividendo activo á las acciones de 10 por 100, quedando un remanente de 65.573 pesetas, de fondo de reserva voluntaria para el ejercicio próximo.

El Consejo de administración de esta Compañía considera, después de haber empleado este año 208.700 pesetas en instalaciones y obras, que ha terminado el plan de instalación, y espera que el ejercicio actual sea más lucrativo que el anterior. Ambas cosas contribuirán á que se vaya despejando la situación financiera de la Compañía.

He aquí el balance en 30 de Junio:

ACTIVO

			Pesetas.
Establecimiento.	Constitución de la Sociedad.	21.005,70	
	Minas.	563.038,15	
	Terrenos.	53.928,32	
	Edificios.	167.091,24	
	Ferrocarril y planos.	246.344,60	
	Depósitos y apartadero.	142 892,79	
	Lavadero y fabrica de aglomerados.	515.528,89	
	Cribas.	27.748,66	
	Instalación eléctrica.	7.914,72	
			1.745.493,07
Material móvil: Valor del existente, según inventario			80.376,94
Mobiliario: Idem id., id.			14.416,69
Ganado y accesorios: Idem id., id.			4.661,25
Talleres: Idem de la maquinaria y herramientas.			5.730,92
Preparación general de minas: Saldo deudor de esta cuenta.			245.340,46
Almacén y repuestos: Valor de las existencias, según inventario.			101.290,83
Breas: Idem de 819.029 kilogramos de brea existente.			94.188,33
Carbones: Idem de 8.603.420 id. carbones de todas clases.			71.626.67
Aglomerados: Idem de 700.000 id. briqueta.			14.000
Caja: Existencia en metálico.			2.092,19
Banco de Bilbao: Idem en cuenta corriente.			320.22
Cuentas corrientes.	Consumidores.	98.458,49	101.876,13
	Corresponsales	3.417 64	
Dependencia de Santa Lucía: Saldo deudor de esta cuenta.			58,78
Acciones en depósito: Valor nominal de las mismas.			70.000
			2 551.472,48

PASIVO

Capital: 2.750 acciones de 500 pesetas.			1.375.000
Obligaciones: 1.2 4 en circulación de primera hipoteca.			617.000
Cuentas corrientes.	Agentes proveedores y varios.	58.649,29	94.268,79
	Crédito de la Unión Minera.	35.619,51	
Caja de socorros: Saldo acreedor de esta cuenta.			719,44
Fondo de amortización estatutario: Idem id., id.			19.448,85
Fondo de reserva estatutario: Idem id., id.			19.448,95
Fondo de reserva voluntario: Idem id , id			91.181,71
Fondo de amortización extraordinario: Idem id , id.			61.686,05
Depositantes de acciones: Los Sres Consejeros por las suyas.			70.000
Beneficios del ejercicio de 1901 á 1902.			202.018,79
			2.551.472,48

VARIEDADES

Las huelgas de los vidrieros en Gijón.—La gran fábrica de vidrios de Gijón empieza á tocar las grandes dificultades que siempre hemos señalado á esta industria, á saber, la condición peculiar de los obreros de este ramo industrial. Todos los pretextos son buenos para estos operarios para crear dificultades á sus patronos, y lo mismo que sean belgas, italianos ó alemanes, jamás se puede estar seguro de la subordinación y lealtad de los que se dedican al soplado de vidrio.

Cualquiera que sea el género de contratos que se celebre con los obreros de este ramo, siempre encontrarán un pretexto para dar que hacer y para que las fábricas sufran perjuicios tan enormes, que son pocas las industrias de este género fundadas de nuevo que llegan á arraigarse. Así es que de una multitud de fábricas que hemos visto nacer en el curso de nuestra vida, apenas si hay una ó dos que cuenten largos años de existencia.

El pretexto con que se han declarado ahora en huelga los obreros de la fábrica de Gijón á que nos referimos, es que la mala calidad de las primeras materias hacen el trabajo difícil y que no sacan los obreros el jornal á que aspiran. La realidad es, á nuestro juicio, el espíritu inquieto y levantisco de estos obreros, y que siendo realmente penoso su trabajo en la estación más calurosa del año, aprovechan cualquier fútil pretexto para hacer apagar los hornos, sin consideración al inmenso perjuicio que sufren las fábricas por la interrupción del funcionamiento de estos aparatos.

Lo que nos llama la atención en esto es que existiendo hoy diversos medios de producir objetos de vidrio por los cuales se puede prescindir del gran número de obreros especialistas de largo aprendizaje, todavía haya industriales tan animosos que aún se monten para seguir empleando el sistema de soplado pulmonar. Un inteligente industrial español, nos refería, hace ahora un año próximamente, que

había visitado en Francia una fábrica de botellas, en la cuatodo el trabajo se hacía mecánicamente y los obreros especiales eran en aquella fábrica en número tan reducido con relación á las cantidades producidas, que la mano de obra venía á quedar reducida á un factor insignificante en el costo. Por otra parte, en los Estados Unidos, tenemos entendido que funciona una fábrica de vidrio plano común, igualmente obtenido por medios mecánicos, sin que apenas existan en ella otros obreros de aprendizaje que los jefes de taller. No se entienda que este vidrio plano sea el rico producto del vidrio de lunas de grandes dimensiones pulimentado, sino que se trata de un vidrio plano ordinario, al mismo tiempo que mejor, más barato del obtenido por el soplado en cilindros. Muy de desear sería que escarmentada la nueva fábrica de vidrios de Gijón por la huelga y perjuicios consiguientes que sufre, introdujera en España los más recientes sistemas de obtener el vidrio, reduciendo el número de obreros especialistas á la menor expresión.

El encaje de plata en el Banco.—El Banco de España está demostrando el propósito de poner en circulación una parte de la plata encerrada en sus cajas. Se dice que para el pago de las nóminas del mes de Septiembre entregó un 25 por 100 en plata, pero, como era fácil de suponer, salieron por una puerta y volvieron á entrar por otra. Si el Banco desea realmente disminuír su existencia de plata en 150 ó 200 millones, no tiene sino un modo de hacerlo, que es recoger billetes de 25 y 50 pesetas, y aun esto, salvo el que las acuñaciones fraudulentas de plata no encuentren manera de llegar á las arcas del gran establecimiento.

El directo Madrid-Bilbao.—Leemos en *El Liberal* de Bilbao:

«Los trabajos de replanteo de la línea de Arlanzón á Bilbao, correspondiente al ferrocarril de la *Compañía Ferroviaria Vasco-Castellana*, van muy adelantados. Al terminar el mes de Agosto se habían hecho unos 60 kilómetros, debiendo empezar las obras de explanación en Octubre próximo. Estará encargado de dicha sección, el ingeniero del Cuerpo de caminos D. José Churruca, hijo del eminente ingeniero jefe de las obras del puerto de Bilbao. Ha sido una elección acertadísima, muy aplaudida por las personas amantes de la prosperidad de Bilbao.»

También hemos visto en un periódico de esta corte, que el replanteo de la cabecera de línea que empieza en Madrid, se está ya verificando.

Estos sueltos son sin duda una contestación indirecta á los periódicos que combaten á la Compañía, afirmando que su capital es fantástico, las famosas garantías de la emisión reciente de 130 000 obligaciones sumamente problemáticas, y muy dudosas también la existencia de los estudios y de las concesiones de la línea. Vienen á ser además una réplica á los que aseguran que la suscripción de obligaciones en España no ha pasado de cinco millones de pesetas.

A nosotros no nos constan estos extremos, que son harto difíciles de conocer á ciencia cierta, pero convengamos en que es mal signo que una empresa sea tomada en lenguas y discutida con insistencia y con grandes apariencias de razón.

Hay un dato importante. La Compañía del Norte, que estaba resuelta á construir algunos trozos de concesiones que posee para completar una línea bastante directa no bien supiera que la Vasco-Castellana se lanzaba seriamente á la ejecución de sus proyectos, se sabe, sin embargo, que está muy tranquila en este punto, y se limita á inspirar, según dicen, alguna de las campañas periodísticas á que antes nos referíamos.

A fe que no tiene tan sin cuidado al Norte la concesión, replanteo y próxima construcción del ferrocarril Medina-Benavente y su prolongación á León ó á Astorga. Esta importante línea, cuya concesión fué obtenida por el distinguido ingeniero de caminos D. Manuel Bellido, á quien se debe también el proyecto, concienzudamente estudiado, pertenece hoy á una Sociedad de la cual forman parte hombres de negocios muy serios, entre ellos los Sres. Adaro y Belaunde, y es de las que se construyen pronto y bien.

La construcción naval en Cádiz.—La Sociedad *Constructora Naval Española* ha contratado con el Gobierno otomano la construcción de tres torpederos en el precio de 3.130.000 francos. Suponemos que en este contrato, con precios fijados en francos, se habrá contado con que los cambios del día subsistan al poco más ó menos en las épocas de los cobros

De los dos vapores mercantes que hay en construcción en el mismo establecimiento, se espera que uno sea botado al agua en el mes próximo y el otro antes de fin de año.

Talleres de Miravalles (Bilbao).—Se ha adjudicado en concurso á D. Julio Petrement, en 35.640 pesetas, el suministro de 132 cajas de hierro para el muelle de Huelva y de 30 vagones, en 123.000 pesetas, para las obras de dicho puerto. El Sr. Petrement ha hecho sus proposiciones como socio gerente de los *Talleres de Miravalles* de la Sociedad Chávarri, Petrement y C.ª.

Ferrocarril minero de Sierra Menera.—Con relación á la noticia que dábamos en el número anterior respecto á la suspensión de los trabajos del ferrocarril de 200 kilómetros, de Ojos Negros á Sagunto, tenemos que agregar hoy que el Sr. Ministro de Agricultura ha levantado la suspensión de aquellas porciones de la construcción que se verifiquen en terrenos de dominio particular.

Una huelga en La Felguera.—Se han declarado en huelga los obreros de la fábrica de materiales refractarios, que en aquel pueblo tiene D. Antonio Velázquez.

Dícesenos que las causas de la huelga son el haber el señor administrador de la fábrica despedido á un obrero por creer que no cumplía con su deber.

El Centro obrero pidió al director que volviera á ser admitido al trabajo ese operario, á cuya petición se negó, teniendo en cuenta que no es la primera, segunda, ni aun tercera vez que se le llama al orden, sin resultado alguno.

El Sr. Velázquez, en vista de la actitud de sus operarios, ordenó se pagase á todo el personal, cerrando el establecimiento y expresando que no admite la intervención de comisiones del Centro para solucionar el conflcto.

Es creencia general que la fábrica de ladrillos no volverá á funcionar en bastante tiempo, á no ser que los obreros desistan de su táctica de imposición.

No podemos menos de aprobar la decisión de los representantes del Sr. Velázquez, pues no hay industria posible si sus jefes se someten á imposiciones del género de las que se ha intentado en la fábrica de ladrillos de La Felguera, y hay que demostrar, de una vez para siempre, que cuando los operarios se exceden de sus derechos en sus pretensiones no deben éstas prosperar.

Descubrimiento de estaño en Alaska.—En esta región, tan conocida por sus ricos placeres auríferos, se han descubierto yacimientos de bióxido de estaño con ley media de 30 por 100 de metal. Si fuera cierto, pronto se harían sentir los efectos de este descubrimiento en los precios, hoy altos, del estaño.

Personal.—Ha sido nombrado jefe de la Sección de Minas del Ministerio de Agricultuqa, el ingeniero jefe de primera clase D. Manuel Malo de Molina.

—Ha sido nombrado jefe de la Sección de Personal del Ministerio de Agricultura, el jefe del antiguo Negociado Central, D. Joaquín Aguirre.

—Se ha concedido el ingreso en el Cuerpo al ingeniero oficial segundo D. Luis Arrojo.

—Ha solicitado el ingreso en el Cuerpo el ingeniero don Ildefonso Sierra.

—Ha solicitado ser declarado supernumerario el ingeniero D. Constantino Alonso.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES

PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.

MADRID, VILLANUEVA, 5.

Ingenieros de minas.

ACADEMIA DE MARROYO

Preparación para el ingreso en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas. Director: **D. Benigno Marroyo,** Capellanes, 10. **Internos y externos.**

De los alumnos que de esta Academia se han presentado á examen en las asignaturas de Matemáticas, han obtenido aprobación el 80 por 100. El ejercicio práctico, excepto uno, todos le aprobaron. 3

ACADEMIA PREPARATORIA

PARA EL INGRESO EN LA

Escuela Especial de Ingenieros de Minas.

Director: D. ANTONIO LLARDENT

Caños, 5, segundo, Madrid.

ACADEMIA DE SANTA BARBARA

Dirigida por D. FRANCISCO PÉREZ DE MUÑOZ

INGENIERO DE CAMINOS

PEPARACIÓN PARA EL INGRESO EN LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS

De los alumnos presentados por esta Academia en Junio último en la Escuela de Minas, sólo uno ha dejado de aprobar el ejercicio práctico. En los ejercicios orales *todos los presentados han sido aprobados.*

El curso próximo comenzará el 1.º de Octubre. Horas de matrícula: de diez á doce y de cuatro á seis.

INFANTAS, 42, PRINCIPAL 4

Maquinaria de ocasión.

Se vende el siguiente material de preparación y tratamiento de minerales de oro y otros, bombas y máquinas motrices.

En buen estado y á precios muy reducidos.

Una criba de pistón completa, con cinco chapas perforadas de cobre, todo de hierro colado, sistema Jacomety-Lenicque. Constructor, Bressonneau, de Nantes.

Un bocarte con cinco pilones y dos volantes, marca Appleby y C.ía, 89, Cannon St., Londres.

Un árbol de bocarte para tres pilones y la cuba de hierro colado.

Un concentrador con todo su movimimiento y su polea, marca Appleby y C.ía, de Londres.

Un molino Huntington con nueve aros de hierro de recambio, 30 chapas perforadas de varias clases, marca Fraser & Chalmers, de Chicago.

Dos mesas Fraser con sus poleas de transmisión, marca Fraser & Chalmers, de Erith (Inglaterra).

Un tromel completo, con su caja de chapa. Constructor: Jacomety-Lenicque, de París.

Dos placas de cobre amalgamado, de $1^m,80 \times 1^m,50 \times 4$ m/m.

Tres íd. íd. de $0^m,60 \times 0^m,80 \times 4$ m/m.

Un malacate todo de hierro, con árbol de transmisión, marca *Ch. Appleby,* de Londres.

Una bomba de vapor, sistema Whortington, marca *Built B. I.,* Nueva York.

Una máquina de vapor horizontal, de 10 caballos, con su caldera, con sus poleas y volantes y chimenea de chapa, marca *Imes Iron Works Osllego,* de Nueva York.

Una máqnina de vapor vertical, de cuatro caballos, pudiéndose transportar con sus cuatro ruedas, inyector de alimentación y su bomba, con un volante sobre el árbol.

En la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid, darán razón.

Academia de Ingenieros.

Preparación para **Industriales, Caminos** y **Minas,** por notables y experimentados profesores de cada especialidad.

Director: **D. Eduardo Navarro Beltrán,** Ingeniero de Caminos y ex-profesor numerario de la Escuela de Ingenieros de Bilbao.

Los Madrazo, 32, 2.º izquierda. — Horas, de once á una.—Pídase reglamento. 2

Ingeniero extranjero

CON DIPLOMA

Doce años de práctica, ocho en grandes **obras hidráulicas,** conocedor y especialmente versado en la construcción y estudio de **instalaciones hidro-eléctricas,** no sólo en pequeños, sino en grandes saltos de agua, desea colocación por haber terminado sus trabajos actuales.

Inmejorables referencias y certificados á disposición. Dirigirse al Sr. Golfín, Atocha, 20, Madrid. 2

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales, después de una prolongada época de muy poco interés, entra, por el contrario, en otra que lo tiene mucho. Es la nota saliente de este momento una que, aunque poco favorable á España, se hace preciso tomar nota de ella por lo que pueda interesar en el porvenir, dirigiendo la atención de los rebuscadores de minas con minerales de hierro, en un sentido distinto del que les ha preocupado hasta hace poco. Es el caso que nunca se han visto, hasta ahora, precios tan aproximadamente iguales en los warrants de lingote de Escocia y el lingote de hematites. Efectivamente, los precios de 58/$_3$ en aquél y de 59/ en éste son completamente inusitados comparándolos entre sí. Mucho puede influir en este estado la singular é inesperada demanda de los Estados Unidos; pero no debe desconocerse que hay algo, además, que influye en el poco aprecio que se hace ahora del lingote procedente de los minerales hematites, comparado al que se hacía en otros tiempos. La tendencia del mercado universal parece ser hoy dar más importancia á la alta ley de hierro de los minerales, que á la pureza de los mismos por lo que hace á su contenido en fósforo y azufre. No deja de ser importante el tener esto en cuenta, porque minas con minerales de alta ley que antes se despreciaban por el fósforo que contenían, pueden de aquí en adelante ser hasta preferidas á otras con minerales muy puros, si la ley de aquéllos en hierro pasa del 60. Que el cobre tiende al alza, como muchas veces hemos indicado recientemente, no ofrece duda. Aun cuando hoy sólo cotizamos este metal á £ 53.$^{12}/_6$, el día 9 se vendió á 54.

Prueba es también de la tendencia al alza, que los precios para entregas á fecha tienen un aumento por tonelada de 12/ á 15/ sobre el disponible. Sensible nos es consignar que el plomo se ha vendido por debajo de £ 11, lo cual, unido á la baja del cambio, resulta ser una contrariedad no pequeña para la minería española. Sigue siendo una honda preocupación en el país los esfuerzos que el Gobierno se prepara á hacer para la baja de los cambios, principalmente en favor de las Compañías de ferrocarriles extranjeras en nuestro país, que son las que más inmediata y claramente resultarán favorecidas por una rápida y artificial baja importante de los cambios. Que los intereses generales del país sólo pueden ser beneficiados por una reducción gradual y lenta del cambio extranjero, se demuestra por la alarma que producen el temor de que los financieros franceses logren su propósito de lanzar al Gobierno á un empréstito de 1.000 millones de pesetas, que se supone poco menos que convenido con representantes de la banca francesa.

Un empréstito de esa importancia puede traer el cambio á 20 por 100 por un plazo más ó menos duradero, pero jamás por ese medio se llegará al patrón oro y al equilibrio de precios sin hondísimas crisis en determinados y muy respetables intereses.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más. . .	Cribados.	22	Ptas
	Galletas lavadas.	21	—
	Todos unos	20	—
	Menudos lavados secos.. . .	15 á 17	—
	Idem id. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas.	17 á 19	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Grueso.	20	—
	Granadillo lavado especial .	16	—
	Avellanas lavadas..	13	—
	Menudo.	7	—
León sobre vagón.. .	Galletas lavadas.	28	—
	Menudo lavado.	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo.		35	—
— Bélmez de 1.ª.		45	—
Hierro.—Bilbao Campanil y carbonatos 1.ª. . . .		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100.		10/6 á 11/-	
— Cartagena manganesífero 15 por $^0/_0$; f. á b.		14,50	Pta
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		9,00	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100. . . .		5,00	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)..		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30).. . .		1,50	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . .		15,35	Ptas
Plata. — Cartagena onza		13,25	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . .	T.	120	Ptas
— — — para pudelar.. . .		118	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio.		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base. .	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Ángulos, precio medio.	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria..	—	225	—
Chapa para construcción naval..	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía..	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	—	68/	
— Cleveland warrants.	—	53/4	
Barras Staffordshire superiores..	£	8.10/	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.^{oo}
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . .	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . .	—	5.10/-	
— En barras.	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos.	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	13.25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . .		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . .		7 á 7 $^1/_2$ —	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . .		15/ chelin	
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.7/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow. . . . . T.		58/3
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow.		59/
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . .	£	53.12/6
Estaño del Estrecho, £ 123.10/- —Id. inglés. . .	—	123
Plomo español sin plata	£	10.18/9
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . .		23 7/8
— Fina, onza inglesa..		24 $^{15}/_{16}$
Antimonio..	£	30
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5).	£	45 7/6
— Tharsis	—	5.12/-6

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA UNIFICACION DE LAS PIEZAS DE LOS AUTOMOVILES

La Locomotion Automobile, de París, publica íntegra una Memoria de M. J. Simonet sobre la conveniencia de unificar las piezas de los automóviles en interés de los fabricantes y de sus clientes, y de la cual vamos á tomar algunas notas, que interesan también en España, si es que al fin hemos de tener la energía de hacernos independientes, en la construcción de automóviles, de la industria extranjera. Ningún país puede esperar ponerse á la altura de los demás en el uso de los automóviles, sino teniendo construcción propia, y para que ésta sea importante por su baratura, precisa aceptar la idea de la unificación como un gran elemento para construir barato. M. Simonet cree que la práctica de los últimos cuatro años es ya bastante para fijar ciertas dimensiones en los bastidores *(châssis)* de los automóviles que permita la construcción en series, sin preocuparse de la clase de carruaje á que habrán de aplicárseles. Si por un lado los constructores de bastidores podrán hacer esto, los constructores de cajas de carruaje podrán también construir éstas con anticipación, con la seguridad de que se acomoden bien á los bastidores que se encontraran construídos.

Los clientes tendrán la ventaja de poder conservar la caja de los carruajes en los casos de renovación del bastidor, ó *châssis*, así como reemplazar cualquier parte de éste que lo exija, porque debe ser entendido que en la palabra *châssis*, que en español se traduce bastidor, no sólo se comprende el armazón de éste, sino todos los órganos metálicos que no son la caja propiamente dicha. El autor de la Memoria, aunque reconociendo que el ideal de la unificación debe extenderse á las dimensiones de las ruedas y separación entre los ejes, cree que para empezar la unificación puede basarse en ciertas dimensiones.

Aun cuando mientras no se examina la cuestión detenidamente, parece que hay tal variedad de carruajes y de casos, que es imposible reducirlos á un corto número, si se toma por base los vehículos que construyen los fabricantes más acreditados, como regla, y se exceptúa los de carrera y de viaje, se verá que los demás, de lo que hacen unos fabricantes á otros, sólo hay diferencias de milímetros, y, por esto, la gran masa de automóviles que se construyen, se pueden clasificar en cuatro familias ó tipos.

El primero es los *voiturettes* ó cochecillos en los cuales el bastidor es de $1^m,75$ á $1^m,80$; el segundo los carruajes ligeros de $1^m,80$, á $1^m,90$ por $0^m,80$; el tercero de $1^m,80$ á $2^m,10$ por $0^m,85$, y el cuarto carruajes de camino de dos á tres metros por 0,95.

En los carruajes del primer tipo, el bastidor de $0^m,80$ domina, y adoptando éste tomado al exterior de los largueros que puedan sobresalir 15 $^m/_m$, propone que este ancho se aplique á todos los bastidores de cochecillos; en cuanto al largo recomienda adoptar el uniforme de $1^m,80$, teniendo en cuenta que el público hoy pide generalmente carruajes con cuatro asientos, con motores de ocho caballos, que son los que generalmente se emplean, porque era una equivocacióu pedir esa capacidad cuando los motores eran de $3\,^3/_4$ caballos.

Los carruajes ligeros tipo de creación reciente, se confunden á veces con los del tipo anterior. Son vehículos con motores de 10 á 15 caballos, destinados á hacer el mismo servicio á que antes se destinaban los carruajes con motores iguales, pero siendo aquéllos más pesados. En éstos, que son generalmente carruajes abiertos, se emplean las dimensiones de 0,80 por 1,90. Para que estos carruajes ofrezcan la comodidad debida se debe recomendar que se haga sobresalir algo á la caja en los costados, por más que se debe proponer aumentar el ancho del *châssis* á 0,85, en cuyo caso entrarían en la categoría de los carruajes.

En cuanto al tipo tercero, tienen desde hace tres años el mismo ancho en todas las casas, y éste es de $0^m,85$, y en éste debe quedar fijado, porque es un ancho suficiente para toda clase de carruajes cómodos. En cuanto al largo, en pocos casos se les da $1^m,80$; más común es darles 1,90, pero lo más general es que sea dos metros, y en la Exposición de 1901, se vió que algunas de las mejores casas aún traspasaban ese límite. Mors, en su automóvil de 15 caballos, llegaba á $2^m,07$, y Panhard á $2^m,10$ y aun á $2^m,20$. M. Simonet se inclina á que la unificación del bastidor de este tipo quede en los dos metros. Con este largo y las disposiciones convenientes en la puerta de detrás, puede este tipo de carruaje llevar cuatro personas detrás y dos delante.

Además de los tres tipos citados, hay otro de un gran porvenir, que es aquel en que el largo del bastidor permite carruajes con puertas en los costados, es decir, entre las ruedas, pero esto conservando siempre el motor en la delantera, pues son pocos los clientes que aceptan el motor debajo del asiento; además que allí es más accesible y hace pensar menos en la ausencia de los caballos. En estos carruajes, especialmente para las poblaciones, el motor debe ceder algún espacio á la caja, y al mismo tiempo, para que resulten fácilmente manejables, no pueden ser muy largos de batalla, por lo cual el largo del bastidor ha de ser de 2,25 á 2,50. pero M. Simonet acepta como unificación el largo de 2,50.

Nosotros tenemos la mayor fé en el principio de la unificación de medidas, y deseamos ver que se llegue á las convenientes para los automóviles eléctricos, únicos que se deben construir en nuestro país, á menos que no se reduzcan los derechos del petróleo á un 10 por 100, ó que no se legalice el empleo de alcohol impotable sin derecho alguno. De no conseguirse esto, y pronto, no hay nada serio que hacer en España en automovilismo, que no sea contando con la electricidad y con una construcción montada muy en grande.

EL ACUMULADOR DE ELECTRICIDAD PHŒNIX

En tanto que el tiempo aclara definitivamente si el acumulador Edison, además de ser ligero es sólido, es muy satisfactorio conocer los datos que se publican respecto al acumulador Phœnix, con motivo del concurso provocado por la marina de guerra francesa, para decidirse por un acumulador adaptable á sus necesidades. Aun cuando no conocemos todavía la decisión del Ministerio de Marina, las noticias que tenemos de los resultados de las pruebas con el acumulador Phœnix, nos hacen creer que éste satisface á todas las necesidades del automovilismo práctico, aun aceptando sus inconvenientes de mayor peso y quizás también mayor costo, comparado al acumulador de Edison. He aquí ahora los informes que podemos dar del Phœnix:

Este acumulador, después de haber sufrido 196 cargas y descargas, se examinó y se encontró que se hallaba comple-

tamente intacto, cuando las condiciones del concurso sólo exigían 150; no había sufrido ni corto circuito, ni derivaciones, ni sulfatación, ni caida de materia. Debido todo esto á la envoltura que protege la materia activa y que le impide caer, por lo cual, es un acumulador incomparable para su empleo en los automóviles, los ferrocarriles y cualquier otro caso en que hay trepidaciones ó sacudidas.

Los constructores reclamaron que se invirtiera el acumulador, y haciéndolo así, este quedó regenerado por completo.

Mediante esta regeneración, después de 196 cargas, el Phœnix resulta como el de mayor capacidad, según los ensayos de M. Janet, director del laboratorio central de electricidad, quien ha certificado que:

Al régimen de	48 á 1	ha durado	48	horas	30	minutos.
»	210 á 5	»	8	»	42	»
»	474	»	3	»	12	»
»	638	»	2	»	6	»

Tales son los hechos oficiales comprobados, á los que se puede agregar los resultados siguientes de un caso práctico: Una batería, en un coche de repartir, propiedad de M. Michelin, ha hecho recorrer al carruaje 4.000 kilómetros sin averías ni interrupciones. Invertida la batería, llegó á recorrer 80 kilómetros en un día. Resultando, por tanto, que el acumulador no se deteriora y que invertido dos ó tres veces cada año, puede prestar servicio indefinidamente, esto es, recorrer 30, 40 ó 50.000 kilómetros sin estropearse, gastándose 60 á 80 francos en cada inversión, lo cual no obsta para que deba calcularse en este caso, como en todaslas máquinas, un desgaste de 10 por 100 al año.

Todavía se agrega que este acumulador es el más ligero de los que se hallan en uso, pero evidentemente está aun lejos de serlo tanto como el de Edison, sobre el cual parece no quedan dudas sino sobre su duración.

MAQUINAS DE AVENTAR

LA CÁMARA AGRÍCOLA DE JAÉN Y EL PROGRESO DE LA AGRICULTURA

Deseando la citada Cámara contribuir con sus iniciativas al progreso y mejoramiento de la agricultura nacional, ha elevado al Ministro del ramo una atenta exposición, solicitando que se abra un concurso de máquinas aventadoras y se señale un premio de 25 000 pesetas para el inventor que presente la mejor máquina aventadora, sea de origen nacional ó extraujero, que en el espacio máximo de tres horas dé perfectamente aventada una parva de 50 á 60 fanegas de trigo, dejando éste tan completamente limpio, que se halle en condiciones de ser llevado ya al mercado. El coste de la aventadora no habrá de exceder de 1 000 pesetas, y el constructor deberá garantizar por algunos años su regular funcionamiento.

Tomamos de un colega el párrafo que antecede, y se nos ocurre hacer la observación de que no es una máquina de aventar lo que realmente hace falta en la provincia de Jaén y en todas las del Mediodía, donde la necesidad que se hace sentir es la de una trilladora aventadora más económica que la que suministran los constructores ingleses de maquinaria agrícola.

Por lo demás, estas trilladoras, que con su máquina de vapor entregan aventado, cribado y limpio trigo en cantidad de 400 á 600 fanegas en las horas de luz de un día, no presentan otro defecto que su alto precio y la necesidad de adquirir con ellas una locomóvil, que en la mayoría de los casos sólo se utiliza un corto número de días al año. La trilla mecánica debe ser la aspiración de toda agricultura progresiva, y aun cuando en nuestro país no se ha presentado, que sepamos, otras máquinas de trillar que las que exigen locomóviles de vapor, en otros países, y especialmente en Alemania, hay trilladoras de todas capacidades, empezando por las movidas á brazo, pasando por las de malacates que emplean uno ó más animales de tiro, y, por último, las grandes trilladoras á vapor, como las conocidas en España, que suministran las casas Ruston Proctor y C.ª, Ransomes Sims y Jefferies y otras.

Al nacionalizar la trilla mecánica en nuestro país, nosotros desearíamos que en todos los casos se prescindiera de la locomóvil de vapor que tanto complica, y nos parece hoy lo más natural dar movimiento á las máquinas de trillar de cualquier tamaño por motores eléctricos adheridos á las mismas y alimentados de corrientes por la central más próxima.

Sobre estas faenas de trilla tenemos ideas propias sobre el modo de establecer eras municipales, que si algún día tenemos ocasión de estudiarlas con detalles bastantes, es muy posible que las demos á conocer en estas columnas.

El impuesto de consumos en Almería.—Hemos recibido, con súplica de ocupa nos de él, el informe del Círculo Mercantil é Industrial de Almería sobre la sustitución del impuesto de consumos; en él se propone hacerla por medio de un impuesto sobre los alquileres de las habitaciones, considerando esto la manifestación más cierta de la posición y medios contributivos de los vecinos; en este caso, como en otros muchos, es muy posible que lo que tal vez sea práctico en Almería no lo sea en otras localidades, y como debemos suponer que, á pesar de la falta de estadística, de que con razón se que a aquella Sociedad, cuente ella con datos suficientemente aproximados para que los que presienta sean los realizables, á primera vista parece que la sustitución propuesta por el Círculo Mercantil de Almería pudiera llevarse á cabo. Cuando menos se nos ocurre que si un plebiscito del vecindario la aceptaba, ningún obstáculo debiera ponerse por el Poder central para realizarlo.

Los datos de que se parte son que Almería paga por consumos 983.000 pesetas al Estado y al Municipio, y transformada esta contribución en alquileres, según el gravamen propuesto, mediante una tarifa cuya justificación no discutimos, produciría bruto 1 326.000 pesetas, que con las bajas consiguientes de recaudación, casas deshabitadas, partidas fallidas, etc., se supone dejaría neta una suma ampliamente suficiente para recaudar lo que hoy.

Supone el Círculo que Almería cuenta con 50.000 habitantes y que cada familia almeriense se compone sólo de cuatro individuos, resultando 12.500 habitaciones, de las cuales exceptúa 3.500, cuyo alquiler mensual, siendo inferior á cinco pesetas, admite que queden exentas de todo impuesto; á las restantes les asigna un gravamen de tres pesetas á 50 al mes, en proporción del alquiler. Como que cada habitante de Almería sólo paga 17 pesetas y media por impuesto de consumos, allí parece factible la sustitución propuesta pero no deja de ocurrirse el trastorno que podrá producir en las rentas de las casas el hecho de que de ellas dependa la contribución directa que haya de pagarse como equivalente á los consumos. Puede preverse que se produzca cierta tendencia á vivir en habitaciones de menos precio. Por lo demás, repetimos que lo consideramos como una cuestión del vecindario, en la que no debiera mezclarse el Poder central.

La Azucarera Asturiana, Gijón.—Según acuerdo en Junta general celebrada en 29 de Agosto próximo pasado, se procede al pago de un dividendo activo de 5 por 100, libre de impuestos, sobre el capital desembolsado y contra entrega del cupón núm. 6.

Extinción de la langosta.—La *Gaceta* del 4 de Septiembre contiene una Real orden encargando á los gobernadores que vigilen el cumplimiento de todos los reglamentos y disposiciones para que la campaña de invierno de extinción de la langosta sea lo más eficaz posible Por primera vez tenemos el gusto de ver en un documento oficial que se reconoce que la labor del terreno con el mero objeto de destruir el canuto de la langosta, no hay necesidad, y quizás ni aun conveniencia, de que sea profunda, sino que es tanto ó más útil cuando es somera y cruzada, como lo indica la Real orden. Nosotros tenemos completo convencimiento de esto desde el año de 1875 ó 76, cuando vimos con qué facilidad y con cuán poco costo el ingeniero agrónomo D. Juan Ramón y Vidal libró de langosta los terreños de las márgenes del Guadalquivir y sus cercanías incultas. Reconocida la eficacia de la labor somera, que perturba la posición del canuto ó lo rompe, parece natural que se aplicara un instrumento especial para el caso, que rompiera gran anchura de terreno, consiguiéndose con el mismo trabajo de ganado y personal inutilizar el canuto incomparablemente en mucha mayor extensión de terreno. Ahora que vemos á la Administración central ocupándose con tanto celo de la extinción de la langosta, abrigamos la esperanza de que se cree algún medio más eficaz que el arado ó la grada para que las labores someras inutilicen los gérmenes de esta plaga.

Los riegos en los Estados Unidos.—Cuando la activa construcción de ferrocarriles en la República americana produjo la posibilidad de exportar á Europa grandes cantidades de trigo, nuestros atrasados agricultores consideraban que la inmensa ventaja que en producir barato llevaba aquel país, consistía en que cultivaban terrenos vírgenes con gran fertilidad natural, acumulada por los años que habían estado sin cultivo. Ya hace muchos años, sin embargo, que este argumento ha quedado sin valor alguno, porque las tierras, relativamente agotadas, necesitan de abonos abundantes para las grandes cosechas, cuyos crecidos costos para vender el trigo barato sólo lo pueden sufragar empleando los más perfeccionados medios mecánicos para todas las operaciones.

A medida que se gasta más en el abono del terreno se hace más necesario procurar la seguridad de las cosechas haciendo que no falte en la tierra la humedad necesaria. Esto por un lado, y por otro la irregularidad en las lluvias, que empieza á manifestarse como consecuencia de las grandes devastaciones de los bosques, hace que allí, anticipándose á las necesidades, se haya decidido por el Estado emprender obras de riego para asegurar sus inmensos sobrantes en un porvenir práctico, en tanto que éstos dan lugar al rápido crecimiento de población, que tanto contribuye al estado próspero de la gran República. Por medio de los riegos esperan los Estados Unidos asegurar no sólo la cantidad, sino el bajo precio de producción; por eso en aquel país, tan esencialmente individualista, sus practicos gobernantes no titubean en construir los canales de riego por cuenta del Estado, salvando así el peligro de que en manos de empresas especuladoras los canales de riego pudieran ser causa de encarecimiedto del costo de producción general. Por otra parte, la prontitud con que allí se procede para todo, asegura que se llegará á tiempo para no experimentar los perjuicios de un encarecimiento remediable de un producto del suelo cuya exportación está tan ligada no sólo con la prosperidad del país, sino con una posición económica que tiene influencia en hacerse respetar por los países que no pueden vivir sin contar con el trigo americano.

La manera de tratar la cuestión de riegos, técnica y económicamente, por los Estados Unidos, debe ser materia de estudios serios de parte de los gobernantes españoles.

Los abonos químicos en Vizcaya.—La Junta provincial de Agricultura de la progresiva provincia vizcaina, ha pasado una circular á los agricultores de la misma recomendándoles el empleo de los abonos químicos, cuyos resultados están suficientemente comprobados por la experiencia. A reserva de lo que pueda recomendarse para más adelante, por de pronto aconseja que en el cultivo del trigo se empleen los abonos fosfatados, especialmente los superfosfatos y las escorias Thomas. Las cantidades que dice la circular que deben emplearse son: 400 kilogramos de superfosfato ó 500 de escoria. No se limita la Junta á aconsejar en bien de la agricultura provincial, sino que se propone hacerse cargo de la adquisición de los abonos que recomienda con todas las mayores garantías de su legitimidad y precios correspondientes á las compras en la mayor escala posible. Al efecto invita á los agricultores á que comuniquen á la Junta provincial de Agricultura las cantidades que cada uno se proponga emplear. El gasto que propone la Junta se haga en superfosfatos por hectárea es de 40 pesetas, el cual supone dará una utilidad de otro tanto. Muy útil nos parece la iniciativa de esta Junta, y teniendo en cuenta la lealtad con que se manejen los intereses colectivos en Vizcaya, no dudamos que allí la intervención directa de esta Junta sea beneficiosa para los intereses generales.

Buena falta haría que en otras regiones del país se apelara á medios semejantes para garantizar la calidad de los abonos químicos, pues lo que más puede perjudicar á que se generalice el empleo de los mismos es la frecuencia con que se venden abonos á precios muy superiores á su valor intrínseco.

Saneamiento de marismas.—La Sociedad «Donato Uriarte y Compañía», domiciliada en Baracaldo, prepretende sanear una marisma situada en jurisdicción de Baracaldo, en la margen del río Galindo, aguas arriba del ferrocarril minero de la Compañía Franco-Belga, cuya superficie es de 7.887,50 metros cuadrados, de los cuales 6.129,50 se destinarán á dar más amplitud á la fábrica de ladrillos que en dicho punto tiene establecida la Sociedad y facilitar la carga y descarga de sus productos, y 1.758 metros cuadrados á zona de servidumbre.

Las embarcaciones automóviles.—Empiezan á tener importancia en los Estados Unidos, las embarcaciones grandes y pequeñas con motores semejantes á los empleados en automóviles, y se están creando muchos establecimientos para esas construcciones especiales. En los puertos de mar y ríos navegables, debieran construirse éstas para motores eléctricos, tomando su fuerza de acumuladores de electricidad cargados con molinos de viento, ó turbinas movidas por las aguas saladas procedentes de las instalaciones para aprovechar las mareas. En Cádiz y en Huelva son los dos puntos en que primero se debían hacer estos ensayos, porque nunca falta el viento, y porque hay condiciones para contar con grandes fuerzas por las mareas.

Tranvía de vapor de Madrid al Pardo.—El día 16 de Octubre próximo se inaugurará esta línea de 12 kilómetros, con estaciones en los Viveros, Puerta de Hierro y Fuente de la Reina. Habrá trenes á las ocho de la mañana, á las doce, á las cuatro y á las ocho. El precio de todo el recorrido será de 80 céntimos en 1.ª y 55 en 2.ª

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Progresos realizados en la marcha de los altos hornos durante los últimos cincuenta años.—Producción de metales.—El desagüe de las minas del Beal (Cartagena).—El puerto de Bilbao.—El vanadio en España.—Concesiones de fuerza hidráulica.=**Seccion oficial.**=**Sociedades.**=**Varieda-des:** Fabricación de sosa cáustica.—El horno alto de Vergara.—Ferrocarril minero.—Catálogos industriales.—La mayor máquina de desagüe que se ha construido.—Extraordinario servicio de Correos en Italia.—Exposición de ferrocarriles y tranvías.—El rico carbono.—Material móvil de los ferrocarriles españoles.—Transmisión sin hilos de coriente eléctrica para fuerza.—Un ferrocarril minero.—*Trust* de la plata.—Nuevo horno Martin Siemens en Asturias.—Personal.—**Bibliografía.**—Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El ensanche de Sevilla.—El accidente del tranvía de la Carrera de San Jerónimo.—La reforma en las carreteras.—La exposición de alcoholes.—Ferrocarril de gran velocidad.—Telegrafía sin hilos transoceánica. El aumento de los automóviles.—Caminos especiales para automóviles en Rusia.—El pantano de Guadalcacín.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

PROGRESOS REALIZADOS EN LA MARCHA DE LOS HORNOS ALTOS DURANTE LOS ÚLTIMOS CINCUENTA AÑOS

El centro técnico que en Osnabrück dirige el ingeniero metalurgista Sr. Fritz W. Lürmann, y del que forma parte desde 1.º de Enero de 1900, su hijo Fritz Lürmann, también ingeniero metalurgista, se viene ocupando incesantemente, desde 1873, en todo lo relacionado con la metalurgia del hierro, industria en que ha realizado construcciones por valor de 80 millones de marcos, y ha publicado un opúsculo con el título *Die Fortschritte im Hochofenbetriebe seit 50 Jahren,* que vamos á extractar brevemente por considerarlo curioso é instructivo.

Hay primero en él, una figura que representa un horno alto del año 1852, con timpa y antecrisol abierto.

Otra figura hace ver un horno alto moderno, con antecrisol cerrado, toberas Lürmann y un mecanismo para la carga, que evita los inconvenientes del sistema americano, en el que el grueso queda á un lado de la tolva y el menudo á otro.

En los antiguos hornos, la salida de las escorias se efectuaba por la presión del viento, y la diferencia de nivel de aquéllas en el horno y á su paso sobre la dama, alcanzaba con una presión pequeña, 450 milímetros, que, á la presión usual de una atmósfera, se elevaría de 1.500 á 2.250 milímetros, imposibilitando la marcha.

La producción que en el Rheinland y Westfalia, era en 1852 de 15 toneladas por día y horno, alcanzó en 1902 á 500, debido á emplear hornos de mayor capacidad y á elevar más la presión y la temperatura del aire.

El horno alto de 1852 era de 114 metros cúbicos, y, por consiguiente, á cada tonelada diaria de producción correspondían 7,6 metros cúbicos.

El de 1902 es de 547 metros cúbicos, y, por lo tanto, á una tonelada diaria corresponden 1,10 metros cúbicos. Se ve, pues, que mientras la producción aumentó en la relación 1 : 33,3, la capacidad solamente creció en la de 1 : 4,8.

La capacidad del horno alto, conceptuada necesaria para una tonelada de hierro colado, ha disminuído en la proporción 1 : 7, no obstante el aumento absoluto del volumen en la dicha relación de 1 : 4,8.

El gran aumento en la producción de los hornos altos y en la presión del viento, es debido esencialmente á la tobera Lürmann, aplicada por primera vez en la fábrica Georgs-Marien, en Osnabrück, de la cual era entonces director de trabajos el mencionado Sr. Lürmann, y tuvo aquélla tal éxito, que hoy día son muy contados los hornos altos que carecen de este importantísimo adelanto, que hizo universalmente conocido, en la metalurgia del hierro el nombre de su inventor.

El horno alto moderno ofrece un sistema de carga diferente de los empleados hasta hoy.

La carga se transporta del depósito en vagones de 20 toneladas, movidos por la electricidad.

Cuando hay varios hornos, se ponen en comunicación unos con otros por medio de puentes, y, hacia el centro de la línea, se establecen dos montacargas inclinados. De la plataforma del montacargas pasa el vagón al tragante y vuelve á la plataforma, efectuando automáticamente todas estas maniobras. Para cada dos hornos basta un solo operario, que está al cuidado de los vagones á su llegada al tragante. La descarga se verifica en tales condiciones, que se obtiene una perfecta distribución del mineral y del fundente en la tolva, evitándose los trastornos que se producen en la marcha del horno.

Mediante un mecanismo especial, puede servir uno solo de los montacargas, en el caso de que haya que hacer reparaciones en el otro. Para facilitar éstas en la toma de gases y en el montacargas, existe una grúa eléctrica.

Por último, una tercera figura representa el mayor horno alto del mundo al carbón vegetal, que pertenece á la *Eisenindustrie-Actien-Gesellschaft,* en Vares, Bosnia, y ha sido proyectado por Lürmann. Se puso en marcha en Enero de 1900. Tiene una máquina soplante que da 12 metros cúbicos de aire por revolución y efectúa 20 de éstas. La temperatura del aire se elevó hasta 850 grados centígrados, y la producción diaria, en Mayo de 1901, ascendió á 105,5 toneladas, con un consumo de 850 kilos de carbón vegetal por cada 1.000 kilos de hierro colado.

CLAUDIO GUITIÁN.
Ingeniero de minas.

PRODUCCION DE METALES

La *Sociedad Metalúrgica de Francfort* acaba de publicar sus estadísticas anuales, refiriéndose á la producción y al consumo del plomo, del cobre, del estaño, del zinc, del mercurio, del níquel y del aluminio, en el mundo.

En 1901 la producción del *plomo* llegó á 838.000 toneladas, contra 833.000 toneladas en 1900, 784.000 toneladas en 1899 y 778.000 toneladas en 1898. Entre los principales países productores conviene citar:

	Toneladas
Estados Unidos	241.000
España	149.660
Alemania	123.100
Méjico	89 300
Australia	72.000
Gran Bretaña	40.000
Italia	26.200
Canadá	23.700
Bélgica	19.500
Francia	1.900

El precio medio del plomo inglés, que había experimentado una progresión, no interrumpida desde 1894, cayó desde £ 17.3.7 en 1900 á £ 12.14.1 en 1901. Recordamos que el nivel más alto en el precio del plomo correspondió al año 1806, en el cual se cotizó este metal á £ 35.15.0; la cotización más baja fué registrada en 1894, año en que descendió á £ 9.11.6, precio el más bajo después de más de un siglo.

En cuanto al *zinc*, el precio medio de las marcas ordinarias fué de £ 17.7.0 el año pasado, por £ 20.5.6 en 1900. El más reducido, £ 13.19.4, se operó en 1885, y el más elevado, £ 26.3.6, se practicó en 1873.

La producción de *estaño*, que viene aflojando desde 1895 á 1898, se amplía desde 1899, año durante el cual la producción alcanza á 71.800 toneladas métricas; en 1900 llegó á 79.300 toneladas y en 1901 á 86.192 toneladas. En esta última cifra, los *Estrechos* entran por 49.925 toneladas; las ventas de Banca, en Holanda, por 14.978 toneladas; las importaciones de Bolivia, en Europa, por 8.000 toneladas; las ventas de Billitón, en Holanda y Java, por 4.387 toneladas; Inglaterra por 4.200 toneladas, y Australia por 3.345 toneladas. El precio medio de venta en el año último, £ 118.12.8, demuestra una notable depreciación sobre el del año anterior, £ 133.11.6, cifra más alta que se ha visto desde 1877, correspondiendo la más baja, £ 59.9.11, al año 1896.

En lo que concierne al *cobre*, el precio medio de este metal llegó en 1901 á £ 66.19.8, lo que representa una gran depreciación sobre el precio de 1900, £ 72.12.6.

La tabla del movimiento comercial del *azogue* en Inglaterra atestigua extensión en importaciones y exportaciones. El precio medio del mercurio, de £ 8.13.9 en 1899, subió á £ 9.7.6 en 1900, para descender á £ 9 en 1901. La producción se ha elevado el año último á 3.014 toneladas, por 3.203 toneladas en 1900 y 3.483 toneladas en 1899. En 1901 el rendimiento de los Estados Unidos ha sobrepujado al de España.

El rendimiento del *aluminio* en 1901 ha sido de 7.810 toneladas, como en 1900.

He aquí algunos cuadros referentes á estadísticas de metales:

Mercurio.

PRODUCCIÓN DE LOS PRINCIPALES PAÍSES

	Años				
	1897	1898	1899	1900	1901
Austria-Hungría.... T.	532	500	563	550	540
España	1728	1691	1361	1112	846
Estados Unidos	965	1058	993	967	992
Italia	192	173	206	270	273
Rusia	617	362	360	304	363

Plomo.

	1897	1898	1899	1900	1901
Producción T.	702000	798000	784000	833000	838000
Consumo »	710000	781000	778000	837000	833000
Precio medio £	12 7/16	13 1/16	15 1/16	17 1/16	12 11/16
Valor de la producción en millones de francos	217	258	288	352	262

Zinc.

	1897	1898	1899	1900	1901
Producción T.	443000	469000	489000	478000	507000
Consumo »	442000	476000	496000	470000	499000
Precio medio £	17 1/2	20 1/2	24 7/8	24 1/4	17
Valor de la producción en millones de francos	191	236	300	239	212

Cobre.

	1897	1898	1899	1900	1901
Producción T.	419000	430000	478000	485000	500000
Consumo »	427600	448000	481000	499000	515800
Stock en 1.º de Enero »	31776	27895	22702	17797	24825
Precio medio £	49 7/7	51 7/8	73 [illegible]/8	73 5/8	67
Valor de la producción en millones de francos	485	543	862	878	825

Estaño.

	1897	1898	1899	1900	1901
Producción T.	71000	70400	71800	79300	86200
Consumo »	70600	79100	72500	76200	76300
Precio medio £	61 3/8	71 1/3	122 7/16	133 9/16	118 5/8
Valor de la producción en millones de francos	108	124	216	260	253

EL DESAGÜE DE LAS MINAS DEL BEAL (CARTAGENA)

En cumplimiento del art. 9.º de la ley de desagüe de minas, el gobernador de Murcia ha convocado á los concesionarios y presidentes ó gerentes de las 288 minas oficialmente afectas al desagüe general da la zona del Beal, á la Junta que se celebrará en el Ayuntamiento de Cartagena el día 16 de Octubre próximo, á las once de la mañana. La reunión será presidida por el gobernador Sr. Aguado.

Los concesionarios y presidentes ó gerentes de las Sociedades podrán concurrir personalmente ó por medio de representante autorizado con poder bastante otorgado en escritura pública.

Los presidentes ó gerentes que concurran personalmeente, deberán hacer constar la representación que ostentan por medio de acta notarial en la que se inserte el acuerdo de la Sociedad confiriendole dicho cargo.

Los que asistan á la Junta tiene derecho á emitir un voto por cada una de las minas que representen ó de que sean concesionarios ó propietarios.

El objeto de la reunión es el nombramiento de un Sindicato, compuesto de tres ó cinco vocales, á cuyo cargo quede la gestión de los intereses comunes.

Según nuestras noticias, unas 100 minas han interpuesto recurso contencioso para ser eliminadas del número de concesiones obligadas á asociarse y á contribuir á la empresa.

Es de esperar que siempre que en algún caso no haya motivo grave en contrario, el Sindicato propondrá que se exima á dichas minas, y tal vez alguna otra, de la obligación, al formular el reglamento y fijar las bases de la distribución de los gastos entre los concesionarios interesados. De este modo, claro es que los reclamantes desistirán de sus respectivos recursos. Al mismo tiempo, suponemos que se establecerá entre las minas que queden asociadas, las debidas diferencias temporales ó definitivas, según el beneficio que prudencialmente se calcule, que han de recibir del desagüe, después de estudiar técnicamente y sobre el terreno las condiciones de los grupos de minas.

Sin necesidad de las disputas y disgustos que han seguido á la Real orden de 26 de Mayo, y que han retrasado tres meses la constitución del Sindicato, se hubiera llegado á lo mismo, pero tres meses antes y sin el mal sabor de boca que dejan esas discordias, de las cuales solamente pueden granjear algo los pescadores de río revuelto.

Serenamente, sin susto, sin gritos contra enemigos que no existen, sin espectáculos lamentables y sin inducir á honrados mineros á echar mano del odioso papel sellado, todo se hubiera arreglado bien en el seno mismo de la colectividad. ¿A quién se le puede ocurrir que el Sindicato había de arrancar violentamente el 10 por 100 de los minerales, ó el 15, ó lo que sea, á una mina que los extraiga de labores en seco á 200 metros de profundidad, que, según dicen, es el caso de algunas? Todos esos arreglos y deslindes de zonas, y aun eliminación de numerosas concesiones, están ya previstos y claramente indicados en la Memoria del ingeniero jefe, con amplio espíritu de hombre de negocios, con la buena fe en que es preciso inspirarse para esta clase de difíciles empresas. Y los que imparcialmente asistimos al desarrollo de este asunto, tenemos que declarar que en ese mismo espíritu se ha inspirado esta vez el Ministerio, y que los mineros más importantes y serios y los más notables abogados, como los Sres. La Cierva y Ledesma, seguidos de la mayor parte de los concesionarios, se han hecho cargo desde luego de dicha tendencia.

Mucho interesa á Cartagena y á La Unión, á sus propietarios mineros y á la clase obrera que renazca el distrito del Beal, y eso se logrará únicamente con la asociación de todos los elementos, con la liga industrial, con la leal cooperación de los excelentes facultativos que hay allí y con la confianza mutua. Los picapleitos, la gente logrera y los parlanchines biliosos, no hacen desagües, ni levantan fábricas, ni crean, ni producen: son parásitos que sólo saben estorbar y levantar ronchas.

EL PUERTO DE BILBAO

Aunque optimistas por naturaleza y por hábito, confesamos, á fuer de sinceros, que cuando vimos los planos y proyectos para hacer de Bilbao un puerto de primer orden, por su calado, abrigo, y facilidades para la carga y descarga, nos pareció ver en todo ello uno de esos proyectos fantásticos que en España resultan casi invariablemente sólo realizables cuando se entregan al capital y al personal extranjero. No duró mucho nuestro escepticismo, pues cuando por primera vez visitamos las obras, conocimos al Sr. Churruca y recibimos la primer Memoria de la Junta de Obras del puerto de Bilbao, nos dimos cuenta de que se trataba de un caso único y excepcional, en que todo se reunía para que fuera realizable lo que parecía imposible se consiguiera de otro modo que manteniéndose en perfecta unión para concurrir á un fin: ante todo, un gran ingeniero, y luego una Junta apasionada del interés local y una opinión pública ilustrada y consciente de la necesidad de prestar un apoyo incondicional á una obra de tanta transcendencia para el bienestar y grandeza de la capital de Vizcaya.

Si por un momento se hubiera desconfiado del saber y energía del Sr. Churruca, si la maledicencia hubiera hecho desconfiar de la Junta de Obras, ó si al vecindario vizcaíno le hubiera faltado la fe en el negocio de exportación de minerales y en la siderurgia del país, las obras de su puerto, en vez de haberse proseguido con la energía y actividad, no interrumpida, que se les ha aplicado, podrían haber llegado á una paralización temporal, que hubiera sido causa de que quedaran sin terminar, en caso de que el agotamiento de las minas se hubiera anticipado á la conclusión de aquel.

Hay, pues, motivos para admirar cómo todo ha concurrido para dar cima á una de las obras de puerto más importantes y difíciles que se han llevado á cabo en nuestros tiempos. Hoy queda ya Bilbao definitivamente convertido en un puerto comercial de primer

orden, cuando aún sus minas de hierro pueden darle mucho movimiento y cuando los capitales creados conservarán á la capital de Vizcaya una posición importantísima en el comercio y en la industria de España.

Nada más justo que los elogios que dentro y fuera de nuestro país se hacen al ingeniero D. Evaristo Churruca. El Ayuntamiento de Bilbao ha acordado levantarle una estatua, el gobierno francés le honra nombrándole oficial de la Legión de honor; falta ahora saber qué recompensa honorífica y material reserva el Gobierno español á méritos tan unánimemente reconocidos.

Nosotros, que creemos mucho en la satisfacción íntima que produce el cumplimiento del deber, comprendemos la que tendrá el Sr. Churruca al ver terminada la obra que por tantos años ha sido objeto de sus desvelos, y, ante todo, le felicitamos por esta honda satisfacción que no tenemos duda experimentará. Felicitamos asimismo al señor presidente y vocales de la Junta de Obras, que han prestado un servicio imponderable á Bilbao, por su abnegación, que los ha hecho mantenerse unidos durante un plazo tan largo, sin los rozamientos que por desgracia son tan frecuentes en este género de Corporaciones y que entorpecen la marcha de los asuntos más interesantes.

Por último, damos nuestro parabién al vecindario de Bilbao por la buena estrella que lo ha favorecido durante el período de las obras de su puerto, pues no puede negarse que ha recibido no pequeño favor de la suerte en que no se haya producido acontecimiento alguno contrario á la exportación de minerales de hierro, que, de ocurrir, hubiera atrasado ó imposibilitado las importantas obras que han llegado felizmente á su término.

EL VANADIO EN ESPAÑA

Señor director de la REVISTA MINERA.

Muy señor mío: En la REVISTA MINERA del 8 del actual, he leído con interés un suelto acerca de la conversión por el Banco Franco-Italiano de París del negocio de las minas de Yauli (Perú), en una Sociedad anónima de vanadio, y la posible relación que puede tener esta conversión con los contratos que, según entienden, han sido pasados entre Mr. Herrenschmidt, referentes á los minerales de vanadio de Santa Marta (Badajoz).

Hace cerca de dos años recibí en ésta la visita de los propietarios de las minas de Yauli, y cambiamos algunas ideas acerca de la conveniencia de una alianza de ambos intereses para regular los precios de venta de los minerales y productos manufacturados de vanadio, principalmente de las aleaciones de ferro-vanadio destinados á la siderurgia. En consecuencia de esta entrevista inicié algunos trabajos, que no siguieron adelante debidos á los nuevos é importantes descubrimientos de criaderos vanadíferos en diferentes países, los cuales, introduciendo un nuevo factor en este asunto, me convencieron de la gran dificultad que habría en regular el mercado de estos productos con la sola base de las producciones de Yauli y Santa Marta.

Respecto á la noticia que da *L' Echo des Mines et de la Mètallurgie*, he pedido informes, que en mi posición de miembro del Consejo de Directores de la Sociedad inglesa *The Ibero-Lusitanian Trading Co. Ltd.*, copropietaria en el 50 por 100 en las minas *Reserva* y otras de Santa Marta, espero obtener fidedignos, y me permitirán tenerle informado sobre este asunto. Entretanto, la noticia de *L'Echo des Mines* me parece ser sólo un rumor.

Dada la importancia que aunque lentamente va adquiriendo todo lo que con el vanadio se relaciona, le agradeceré, señor director, que para ilustración de sus lectores tenga la bondad de publicar estas líneas.

Dando á usted anticipadas gracias por la inserción, quedo de usted atento s. s., q. b. s. m.,

J. BAXERES.

Londres, 18 Septiembre 1902.

CONCESIONES DE FUERZA HIDRAULICA

Según la Memoria publicada por la Sociedad *Electra Industrial Española*, esta Empresa ha últimado con la Casa *E. Grasset y Compañía* un contrato para la ejecución de las obras necesarias para utilizar un salto de agua en Rute, y la compra de una aceña en Benamejí, todo en la cantidad de 1.350.000 pesetas, debiendo quedar cumplido el contrato en el término de veinte meses.

Como esta Sociedad aspira á ampliar su esfera de acción, y lo tiene resuelto así con el fin de suministrar flúido y alumbrado en condiciones más ventajosas que lo hace la fábrica que hoy funciona en Jaén, proyecta establecer una nueva fábrica en dicha capital, llevando á ella la fuerza de que dispone en Valdepeñas.

Según el mismo documento, han principiado ya las obras de excavación y revestimiento de un canal para el aprovechamiento del salto de Rute, y ha obtenido la Empresa constructora que los Ayuntamientos de Rute y de Lucena hayan autorizado el tendido del cable por las calles de sus respectivas ciudades, así como también tiene en tramitación el expediente de servidumbre de paso de corriente eléctrica en los terrenos comprendidos entre sus centrales de Valdepeñas y Jaén.

En el *Boletín oficial* de la provincia de Murcia se ha publicado la petición formulada por el vecino de dicha capital, D. Enrique Villar y Bas, para aprovechar como fuerza motriz todas las aguas (de 10 á 14.000 litros por segundo) que como sobrantes del riego de la huerta de Murcia vierten en el río Segura por la presa denominada la Contraparada, siendo de 8,46 metros el salto que se propone utilizar.

La Sociedad explotadora que se titula *Compañía Murciana de Electricidad* se propone emplear toda la fuerza del salto en la producción de energía eléctrica con el objeto de transportarla á la capital (unos diez kilómetros) y demás pueblos de aquella hermosa huer-

ta, en donde será utilizada para alumbrado, fuerza motriz, etc., etc.; y como las tarifas adoptadas para tan importantes servicios son sumamente económicas, resultarán de grandísima consideración los beneficios que por todos conceptos ha de reportar esta empresa, sirviendo, en primer lugar, como base para el fomento industrial de tan importante región.

El Marqués de la Laguna ha solicitado autorización para ampliar á 10.000 el aprovechamiento de 4.000 litros de agua por segundo del río Guadalquivir, que viene disfrutando en el sitio Vega de Santa María, término de Baeza, para producir flúido eléctrico.

D. Rafael Valenzuela ha solicitado la concesión de un aprovechamiento de agua de 10.600 litros en los meses de estiaje y 21.000 régimen normal del río Guadalquivir, para producir energía eléctrica que se utilizará en los términos de Linares y Bailén.

SECCION OFICIAL

Organización de servicios en el Ministerio de Agricultu a.

Los servicios y personal del Ministerio han quedado organizados, en virtud de las reformas, de la manera siguiente:

SECRETARÍA GENERAL.—*Secretaría.*—Negociado primero.—Asesoría.

Negociado segundo.—Jefe, Sr. Puente.—Registro general, Habilitación, Archivo y Biblioteca.

Negociado tercero.—Jefe, Sr. Alas.—Publicaciones, relaciones con los Cuerpos Colegisladores, asuntos generales, prensa.

Sección primera.—Personal.—Jefe, Sr. Aguirre.

Negociado primero.—Jefe, Sr Aurioles.—Personal facultativo de Obras públicas.

Negociado segundo.—Jefe, Sr. Solves.—Personal facultativo de Agricultura, Montes y Minas.

Negociado tercero.—Jefe, Sr. Paramés.—Personal administrativo de todos los ramos y dependencias.

Sección segunda.—Contabilidad y material.—Jefe, señor Planelles.

Negociado primero.—Jefe, Sr. González Puerto.—Contabilidad.

Negociado segundo.—Jefe, Sr. Rour.—Material.

Negociado tercero.—Jefe, Sr. Planelle.—Expropiaciones.

DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA.—*Sección tercera.*—Agricultura.—Jefe, Sr. Herrero Salamanca.

Negociado primero.—Jefe, Sr. Herrero Salamanca.—Agricultura.

Negociado segundo.—Jefe, Sr. García.—Ganadería.

Sección cuarta.—Montes.—Jefe, Sr. Alvarez Arenas.

Negociado primero.—Jefe, S. Alvarez Arenas.—Ordenaciones y repoblaciones.

Negociado segundo.—Jefe, Sr. Nardiz.—Servicio ordinario forestal.

Sección quinta.—Minas.—Jefe, Sr. Malo de Molina.

Negociado primero.—Jefe, Sr. Malo de Molina.—Concesiones mineras y legislación minera.

Negociado segundo.—Jefe, Sr. Malo de Molina, interinamente.—Policía minera y mapa geológico.

Sección sexta.—Industria.—Jefe, Sr. Marvá.

Negociado primero.—Jefe, Sr. Marvá.—Industria.

Negociado segundo.—Jefe, Sr. Castillero.—Registro de la Propiedad industrial y comercial.

Negociado tercero.—Jefe interino, Sr. Marvá.—Comercio.

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS.—*Sección primera.*—Carreteras.—Jefe, Sr. Serantes.

Negociado primero.—Jefe, Sr. Serantes.—Concesiones y construcción de carreteras.

Negociado segundo.—Jefe, Sr. Cuadrado.—Conservación, reparación y liquidación de carreteras.

Sección octava.—Ferrocarriles.—Jefe, Sr. Domenchina.

Negociado primero.—Jefe, Sr. Domenchina.—Concesiones y construcción de ferrocarriles y tranvías.

Negociado segundo.—Jefe, Sr. Acosta.—Explotación de ferrocarriles.

Sección novena.—Aguas.—Jefe, Sr. Donnet.

Negociado primero.—Jefe, Sr. Donnet.—Puertos.

Negociado segundo.—Jefe, Sr. Arenas.—Aguas é Intervención del canal de Isabel II.

Negociado tercero.—Jefe interino, Sr. Donnet.—Señales marítimas.

SOCIEDADES

THE LINARES MINING SYNDICATE LIMITED

Soc. an.—Dom. s., Linares (Jaén).

Rey Aparicio (D. Gil), *presidente.*

Ruano (D. J.), *vicepresidente.*

Montes (D. E.), Cobo (D. G.), Aparicio (D. J.), *vocales.*

Santamarina (D. J. P.), ingeniero, *administrador-delegado y secretario,* plaza de Alfonso XII, 10, Linares.

Constituída el 15 de Septiembre último para contratar minas y minerales en España en representación de Sociedades de los Estados Unidos.

El Sindicato ha inaugurado ya sus operaciones tomando á su cargo, con una opción de compra, por dos años, si no estamos mal informados, las minas de plomo *San Fernando,* de La Carolina, y otras de la Casa Heredia, de Málaga.

—

THE LUGO GOLDFIELDS LIMITED

LAS MINAS DE ORO DE BECERREÁ

Según vemos en *La Atalaya,* de Santander, el día 20 se reunieron en la Cámara de Comercio de aquella capital los accionistas de *The Lugo Goldfields Limited,* Sociedad de Londres que explora las minas de piritas auríferas *Eva, Paquita, Anita* y otras, de Becerreá, y en la cual hay importantes interesados españoles.

El motivo de la reunión parece ser que el Sr. Saro ha dirigido una circular á los demás accionistas indicando la conveniencia de que se eliminen del plan de trabajos que se ejecutan, algunas de las minas, que no merecen, á su juicio, mayores investigaciones, y pidiendo el aplazamiento del pago del tercer dividendo pasivo, ya anunciado, hasta que un ingeniero nombrado especialmente gire á las minas una visita de inspección.

Después de una discusión entre los Sres. Saro y Díaz y el gerente Mr. Layman, se levantó la sesión sin recaer acuerdo.

VARIEDADES

Fabricación de sosa cáustica.—En el artículo del Sr. Netto que publicamos en el número anterior, se deslizó una errata que hay necesidad de corregir; en la columna cuarta, al hacer el cálculo de las primeras materias, donde dice *775* kilogramos de sulfato sódico, debe decir *1.775.*

El nuevo horno alto de Vergara.—Los señores

Vergarajáuregui, Resusta y Compañía, de Mondragón (Vizcaya), vienen dedicándose, como es sabido, desde hace muchos años á la fabricación en grande de cerrajería, y sus artículos figuran en el magnífico catálogo de que hemos hablado hace algunos meses. Dicha Sociedad ocupa en sus dos fábricas de Mondragón y Arechavaleta 650 operarios, y las primeras materias se componen de flejes redondos, cuadrados, chapas, etc., de hierro dulce, y piezas de hierro maleable y latón que funden en sus talleres.

Por ser innumerables los perfiles que necesita esta casa en flejes y otros hierros, sentía siempre la necesidad de instalar una fábrica de hierros y aceros, y se resolvió á construirla en jurisdicción de Vergara, aprovechando un salto de agua de 19 metros de altura con un caudal medio de 1.500 litros por segundo. El horno alto próximo á ser encendido, es al carbón vegetal, y producirá unas ocho toneladas de lingote al día; la cuarta parte se destinará á fundición, y con el resto, no bien se acabe de instalar los trenes, laminarán los flejes redondos, medio redondos, cuadrados, etc., para los artículos de cerrajería á que se dedican. En la nueva fábrica trabajan actualmente 90 hombres.

Ferrocarril minero.—La *Gaceta* del 8 de Septiembre publica la concesión de un ferrocarril de vía estrecha para el transporte de minerales y mercancías, que, partiendo de la mina *Caridad* del término de Aznalcollar (Sevilla) vaya á parar, pasando por otras minas, á las orillas del Guadalquivir. La concesión se hace á la *Compañía Gaditana de Minas* «La Caridad de Aznalcollar», presidida por don Lorenzo Lacave, marqués de Fiel Pérez Calixto, que posee una rica mina de piritas ferrocobrizas del tipo tan conocido, tanto en la provincia de Huelva como en la de Sevilla. La mina *Caridad*, se encuentra ya no solamente reconocida, sino con labores preparadas para hacer una importante explotación, al menos de 100.000 toneladas al año, tan luego como cuente con el ferrocarril para hacer transporte económico de piritas, como mineral de azufre, sin perjuicio de los minerales con cobre adaptados al tratamiento local por el método de sulfatación general.

La *Compañía Gaditana de Minas* tiene un negocio que se presenta de un excelente porvenir, gracias á la seriedad de las personas en cuyas manos se ha hallado, pues en el gran movimiento minero que se produjo hace dos años pudo reconstituirse el negocio haciendo una gran capitalización de las minas, como se ha hecho con otras muchas de menos valor intrínseco y conocido; y en este caso, sin embargo, el señor Lacave y el secretario de la nueva Sociedad, Sr. Viniegra, tuvieron la prudencia y el acierto, en vez de inflar el capital, emitir sólo nuevas acciones en cantidad suficiente para asegurar la desahogada explotación de la mina, para que ésta sirviera de amplísima garantía á las obligaciones creadas, con cuyo producto se cuenta desde luego con todo el dinero necesario para llevar á cabo la construcción del ferrocarril concedido, con toda la actividad que sea prácticamente conveniente.

Catálogos industriales.—Entre los últimos catálogos que hemos recibido, ha llamado principalmente nuestra atención el de la conocida casa de *Poetter y Compañía*, de Dortmund. Hoy que se están desarrollando en España la industria siderúrgica y sus anejas, y que existen varios proyectos de nuevas instalaciones, consideramos útil aconsejar la consulta de esta clase de catálogos que enseñan no poco acerca de los perfeccionamiento que se introducen en aquéllas. Son documentos que con frecuencia van delante de los libros y aun de las Revistas.

Agregaremos que la casa Poetter tiene expuestos en la Exposición de Düsseldorf:

1. Una instalación completa de gas pobre para alimentar una máquina para laminadores, de 700 caballos.—2. Una serie de planos concernientes á fábricas de cok, gas pobre para fuerza motriz, acero Siemens y hornos altos —3. Un modelo de horno de cok.—4. Un modelo de fábrica de acero con convertidores pequeños.

Nos interesa citar especialmente entre las instalaciones importantes hechas en estos últimos tiempos por este centro, un taller Siemens, un laminador de chapa fina y un laminador de alambre, todo ello para el Norte de España, y una fábrica Siemens y diversos laminadores para la fábrica de Puerto Real de la *Sociedad Siderúrgica Andaluza*.

La mayor máquina de desagüe que se ha construído.—Son también sumamente notables los tres catálogos que han llegado á nuestras manos de la gran fábrica de acero, máquinas y construcciones de *Haniel & Lueg*, en Düsseldorf.

Nos hemos fijado en una colosal máquina de desagüe de triple expansión, actualmente expuesta en aquella Exposición. Ha sido construída para la *Harpener Bergbau-Aktiengesellschaft*, en Dortmund, y puede extraer 25 m³ de agua por minuto de una profundidad de 500 metros. Su fuerza es de 3.600 caballos, su peso de 500 toneladas, y es la mayor máquina construída hasta el día para dicho servicio de desagüe de minas.

El ascensor ó elevador de Henrichenburg, en el canal de Dortmund-Ems, es también digno de ser citado, pues levanta los buques á una altura de 16 metros, y es también el más poderoso que se ha instalado.

La casa fabrica prensas hidráulicas que alcanzan hasta una presión de 7.000 toneladas, y cualquier clase de instalaciones hidráulicas, trenes de laminación, maquinaria de minas, etc.

En sus talleres trabajan 2.000 obreros.

Extraordinario servicio de Correos en Italia.—El ministro de Correos y Telégrafos de Italia, auxiliado por el personal técnico que de él depende, ha examinado un proyecto del ingeniero Piscialli para transmitir la correspondencia por un sistema de cajas de aluminio, que recorrerá una vía de alambres aéreos á razón de 400 kilómetros por hora. Las cartas entre Roma y Nápoles tardarán sólo veinticinco minutos. El ministro Galanverti ha nombrado una Comisión técnica para que emita su informe, antes de decidirse á establecer los medios de hacer ensayos prácticos entre Roma y Nápoles.

Exposición de ferrocarriles y tranvías.—La Exposición internacional de los caminos de hierro y tranvías eléctricos, recientemente cerrada en Londres, ha sido un verdadero acontecimiento.

Comprendía principalmente cuanto se relaciona con el adelanto y perfección de las líneas de *trolley* aéreo, siendo una de las más notables y visitadas la instalación de la Compañía Westinghouse, que estableció una línea de más de noventa metros, por la que circulaban sus carruajes, con objeto de demostrar prácticamente la eficacia de los frenos magnéticos por ella construídos.

Merece también especial mención la Compañía «Thomson Houston», por su nuevo sistema de tren eléctrico aplicado ya en las líneas del «Central London», y adoptado igualmente por el ferrocarril de Manhattan á New York.

Muchos expositores presentaron sus sistemas de contacto superficial, que adquiere gran desarrollo, y va á ser implantado en la red de los distritos Sur de Londres, con el que se aseguran ventajas y perfecciones hasta hoy no conocidas en los sistemas aéreos, sobresaliendo el de la Casa Honson Lundell y el Schuckert, que provoca la absoluta inte

rrupción de las corrientes en la vía después de pasar el carruaje.

Los frenos Hevill & Rhodes y Bergish, los motores para ascensor Deri, los protegidos contra incendios de Dick Kerr y Compañía, máquinas de vapor perfeccionadas, aparatos auxiliares, etc., etc , fueron igualmente objeto de la curiosidad del público que acudió á la Exposición, entre el cual se notaron muchos ingenieros electricistas enviados especialmente por las autoridades locales de varias provincias, con el fin de que adquiriesen cuantos conocimientos en tracción ofrece en el día la corriente de los progresos modernos.

El rico carbono.—Con el extraño nombre de *rico carbono* se conoce una substancia inventada recientemente para fabricar aglomerados de carbón.

Los ensayos se han hecho repetidamente por la Compañía ferroviaria del Este de Francia, caldeándose más de cien locomotoras con aglomerados conteniendo distintas proporciones de *rico carbono*. Se ha comenzado empleando carbones de 8 á 9 por 100 de materias volátiles, que han ardido en buenas condiciones y han levantado presión.

Al presente se construye una fábrica en Villeneuve Saint-Georges, la cual podrá producir en un plazo muy breve. La Compañía francesa de aglomerados de hulla va á explotar el privilegio de invención.

Material móvil de los ferrocarriles españoles.—Al terminar el año próximo pasado, el material móvil de las Empresas ferroviarias españolas (particularmente las del Norte, Mediodía y Andaluces) era el siguiente: 169 locomotoras de viajeros, 672 mixtas y 1.016 de mercancías; 5.572 carruajes de viajeros, 1.407 furgones de equipajes, 15.600 vagones cubiertos y 19.290 plataformas y trucks.

Transmisión sin hilos de corriente eléctrica para fuerza.—Para la competencia aeronáutica que se ha de celebrar en San Luis en 1904, se ofrece un premio de 3.000 duros á quien consiga transmitir sin hilos una corriente eléctrica á través del espacio, cualquiera que sea el medio empleado, con tal de que la fuerza sea al menos de un décimo de caballo y la distancia 300 metros.

Un ferrocarril minero.—El día 8 del actual habrá sido inaugurado al servicio público el camino de hierro económico que, partiendo del distrito plomífero de *San Quintín* (Ciudad Real), va á unirse en Almodóvar del Campo con la línea de Puertollano, que lo enlaza con el ferrocarril Madrid-Badajoz y con el que se construye á la Calzada, y que ha de ser muy conveniente al proyectado desde Linares al pueblo del carbón.

Este nuevo ferrocarril es de sumo interés local, pues además de dar facilidades á los viajeros y mercancías, ha de ser el punto de afluencia de minerales, maquinaria, etc , de las minas de Villagutiérrez, que se explotan no lejos de San Quintín, luchando con dificultades por lo imperfecto de los caminos, que en la temporada invernal hacían punto menos que imposible el paso de las carretas que conducían el combustible desde Abenojar á San Quintín, Almodóvar y Puertollano.

La Sociedad propietaria de este ferrocarril y explotadora de las minas de San Quintín, es la *Minera y Metalúrgica de Peñarroya*, que presta con dicha línea un gran servicio á toda aquella comarca.

«Trust» de la plata.—Con la baja que se ha producido últimamente en el precio de la plata, vuelve á hablarse de formar un *trust* de dicho metal, con el objeto de regularizar la producción para elevar los precios. Los propietarios de las minas de Huanchaca, que son quizás las más importantes productoras de este metal, se ven muy solicitados para que manifiesten las condiciones en que están dispuestos á figurar á la cabeza del proyectado *trust*.

Nuevo horno Martín Siemens en Asturias.—En la fábrica de Moreda, de Gijón, se inaugurará en los primeros días de Octubre el nuevo horno Martín Siemens construído en aquella fábrica, cuyos trabajos están tomando tanto incremento.

Personal.—Se ha concedido el ingreso en el Cuerpo á los ingenieros Sres. Arrojo y Hervada.

—Ha sido declarado supernumerario el ingeniero don Constantino Alonso.

—Ha sido destinado á Oviedo el Sr. Hervada.

—Han permutado los ingenieros Sres. Aubarede y López Dóriga, que servían en Oviedo y Santander respectivamente.

BIBLIOGRAFIA

ELEMENTOS DE PREPARACION MECÁNICA DE LAS MENAS.—Lecciones explicadas en la Escuela de Capataces de Minas y Maquinistas de Cartagena, por Ginés Moncada, ingeniero del Cuerpo de minas.—Segunda edición.—1 vol., encuadernado en tela, con 189 páginas é ilustrado con 14 láminas que comprenden 107 figuras.—1902.—Precio, 9,50 pesetas.

Después del *Album de Metalurgia general*, de D. Jerónimo Ibrán, no sabemos que se haya publicado en España más obra que la del Sr. Moncada que explique la preparación mecánica de los minerales. De ella se ha agotado desde hace bastantes meses una copiosa edición, y hoy sale á luz la segunda, muy corregida, y adicionada con la descripción de varios aparatos modernos, entre ellos los que se emplean en la concentración magnética, algunas mesas, molinos de bolas, etc., etc.

La parte referente al lavado de la hulla, notamos que está también ampliada. En ella se describen los lavaderos de las minas *María Luisa* y *Baltasara*, de Asturias.

También ha añadido el autor en el capítulo de talleres importantes, el estudio del de la mina de plomo *Arrayanes*.

Puesto que se trata de un manual ya conocido y estimado, no es necesario que entremos en su análisis. Sólo recordaremos que su índole elemental y el objeto especial á que lo destina el autor, no excluye su utilidad mucho más general. Precisamente su caracter práctico, el ser un libro manuable y estar nutrido de datos acerca de los métodos y artefactos usados en nuestros antiguos distritos, datos que inutilmente buscaríamos en obras extranjeras más fundamentales y extensas, lo hacen de mucho provecho tanto para los ingenieros como para los industriales.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS
CARBONES SUPERIORES
DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS
DEL
Valle de Samuño (Langreo).
Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES
PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS
EXPLOTA Y EXPORTA
A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.

MADRID, VILLANUEVA, 5.

Ingenieros de minas.

ACADEMIA DE MARROYO

Preparación para el ingreso en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas. Director: **D. Benigno Marroyo,** Capellanes, 10. **Internos y externos.**

De los 25 exámenes que en las dos convocatorias de curso actual han sufrido los alumnos de esta Academia en las diferentes asignaturas de Matemáticas, **20** han sido aprobados. De Francés, de 4 presentados, aprobaron 2

ACADEMIA PREPARATORIA

PARA EL INGRESO EN LA

Escuela Especial de Ingenieros de Minas.

Director: D. ANTONIO LLARDENT

Caños, 5, segundo, Madrid.

ACADEMIA DE SANTA BARBARA

Dirigida por D. FRANCISCO PÈREZ DE MUÑOZ

INGENIERO DE CAMINOS

PEPARACIÓN PARA EL INGRESO EN LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS

De los alumnos presentados por esta Academia en Junio último en la Escuela de Minas, sólo uno ha dejado de aprobar el ejercicio práctico. En los ejercicios orales *todos los presentados han sido aprobados.*

El curso próximo comenzará el 1.º de Octubre. Horas de matrícula: de diez á doce y de cuatro á seis.

INFANTAS, 42, PRINCIPAL 3

Maquinaria de ocasión.

Se vende el siguiente material de preparación y tratamiento de minerales, bombas y máquinas motrices.

En buen estado y á precios muy reducidos.

Una criba de pistón completa, con cinco chapas perforadas de cobre, todo de hierro colado, sistema Jacomety-Lenicque. Constructor, Bressonneau, de Nantes.

Un bocarte con cinco pilones y dos volantes, marca Appleby y C.ía, 89, Cannon St., Londres.

Un árbol de bocarte para tres pilones y la cuba de hierro colado.

Un concentrador con todo su movimimiento y su polea, marca Appleby y C.ía, de Londres.

Un molino Huntington con nueve aros de hierro de recambio, 30 chapas perforadas de varias clases, marca Fraser & Chalmers, de Chicago.

Dos mesas Fraser con sus poleas de transmisión, marca Fraser & Chalmers, de Erith (Inglaterra).

Dos placas de cobre amalgamado, de $1^m,80 \times 1^m,50 \times 4$ m/m.

Tres íd. íd. de $0^m,60 \times 0^m,80 \times 4$ m/m.

Un malacate todo de hierro, con árbol de transmisión, marca *Ch. Appleby,* de Londres.

Una bomba de vapor, sistema Whortington, marca *Built B. I.,* Nueva York.

Una máquina de vapor horizontal, semi-fija, de 8 á 10 caballos, con su caldera, con sus poleas y volantes y chimenea de chapa, marca *Ames Iron Works Oswego,* de Nueva York.

Una máqnina de vapor vertical, con caldera, de dos caballos, pudiéndose transportar con sus cuatro ruedas, inyector de alimentación y su bomba, con un volante sobre el árbol marca Dealh & Ellnood, de Leicester.

En la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid, darán razón.

Academia de Ingenieros.

Preparación para **Industriales, Caminos** y **Minas,** por notables y experimentados profesores de cada especialidad.

Director: **D. Eduardo Navarro Beltrán,** Ingeniero de Caminos y ex-profesor numerario de la Escuela de Ingenieros de Bilbao.

Los Madrazo, 32, 2.º izquierda. — Horas, de once á una.—Pídase reglamento. 1

Ingeniero extranjero

CON DIPLOMA

Doce años de práctica, ocho en grandes **obras hidráulicas,** conocedor y especialmente versado en la construcción y estudio de **instalaciones hidro-eléctricas,** no sólo en pequeños, sino en grandes saltos de agua, desea colocación por haber terminado sus trabajos actuales.

Inmejorables referencias y certificados á disposición. Dirigirse al Sr. Golfín, Atocha, 20, Madrid. 1

CICLOSTYLE AUTOMÁTICO

Es el aparato más sencillo y perfeccionado para la obtención de **copias múltiples de la escritura** mecánica ó manual.

DA HASTA 1.500 COPIAS

Pídanse prospectos y muestras de trabajo á **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.**

ACADEMIA CASTAÑON, Jacometrezo, 80

Preparación exclusiva para el ingreso en la **Escuela de Minas**. Clases teórico-prácticas. Se admiten internos.

Director: *D. Vicente García Castañón*, Ingeniero del Cuerpo.

En el curso actual han aprobado los dos ejercicios práctico y oral de Aritmética y Algebra, los alumnos de esta Academia, señores

Moreno.	Barón.	García de la Barga.
Mugartegui.	Lacasa.	García Arbolega.
Recondo.	Innenarity.	Rey.
Novo.	García Gutiérrez.	Prieto.
García Lago.	Cordón.	Malo de Molina.
Serra.	Larquina.	Piñana.
Olavarría.	Mata.	Alemany.
Moya.	García Yepes.	
Romero.	Astigarraga.	

PATENTE

A vender patente española de máquinas para hacer envolturas de paja. Patente núm. 26.710 del 20 de Noviembre de 1900.

A. van Ophoven. **M. van den Heuval.**

Ofertas franqueadas á **A. van Ophoven, Honnef a/ Rheim** (Alemania). 3

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Escribimos esta revista en unos momentos de un estado singularísimo en el mercado de cobre. Se han echado á volar rumores de que ocurre algo verdaderamente extraordinario que parece llamado á influir de un modo especial é inesperado en la baja de los precios del cobre en el porvenir. No se sabe á punto fijo, ni siquiera aproximadamente, de qué se trata, ni hay manera de averiguar para esta revista si los rumores se refieren á un hecho consumado, ó meramente á fantasías ó esperanzas lejanas. Como hecho, es indudable que se han practicado en Molineaux, cerca de París, ensayos de producir cobre en un horno eléctrico de siete á ocho metros de altura, con resultados satisfactorios según se asegura, los cuales han sido dirigidos por un especialista.

El horno en que se ha trabajado empleaba la corriente producida por un motor de 600 caballos. Semejante hecho puede sin duda tener cierta importancia, pero de ningún modo se explica por él el que se haya producido una alarma no disimulada en los tenedores de acciones de Río Tinto, que haya hecho que se declaren abiertamente en baja, la cual hasta ahora ha sido próximamente de £ 2 en tonelada. Al mismo tiempo que los rumores han obrado sobre las acciones de Río Tinto, lo han hecho en igual proporción sobre las de Tharsis; el precio del cobre que tenía marcada tendencia al alza, viene en las últimas cotizaciones en decidida baja. No parece que se producen estos efectos absolutamente sin causa, porque también se está circulando por Francia una nota que habla de una Sociedad que ha adquirido en Chile la propiedad de 64 minas de cobre y 170.000 caballos de fuerza hidráulica, completándose esta noticia con el informe de que el costo de producción del cobre por la nueva Sociedad será de 375 francos por tonelada.

Todo esto parece fantástico, pero la influencia de la nota en el mercado es indudable, y tanto más extraño cuanto que las existencias de cobre en Europa se han reducido á 17.874 toneladas, á que no llegó en los últimos veinticinco años. Una baja importante, al mismo tiempo que una verdadera escasez, es un hecho excepcional en la historia del cobre. El precio del lingote de hierro, ha sufrido oscilaciones esde nuestra última revista; pero, á última hora, ha quedado al mismo precio que tenía entonces, subsistiendo la pequeñísima diferencia entre el lingote de Escocia y el de hematites. Esto se encuentra, naturalmente, relacionado con el acortamiento de las existencias en Inglaterra, debido á los envíos á los Estados Unidos. El plomo sostiene el mismo precio de nuestra revista anterior, pero la baja del cambio, representa una disminución notable de valor para los productores españoles de este metal. Es difícil prever en este momento hasta dónde influirán los actos del Gobierno en la baja del cambio, ni la duracion de ésta; pero los Estados Unidos presentan en estos momentos un ejemplo elocuente de lo equivocados que están nuestros hacendistas y financieros en los medios de mantener al par el cambio internacional El desnivel entre New York y Londres del cambio, es sólo $^5/_8$ por 1.000, esto es, nivelación; pero, por otro lado, mientras el interés del dinero en Londres está á 4 y en París á 3, en New York está á 10 y aún se habla de 12. Buena falta haría que se supiera interpretar este hecho en España.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	22	Ptas
	Galletas lavadas	21	—
	Todos unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem íd. fraguas y para cok	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
	Cok metalúrgico y doméstico	30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	-
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11 3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por $^0/_0$; f. á b.		14,50	Pta
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		9,00	-
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,00	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)		1,50	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		15,35	Ptas
Plata. — Cartagena onza		13,25	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	120	Ptas
— — — para pudelar		118	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	
— Cleveland warrants	—	53/4	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ºº
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.10/	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	13.25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 $^1/_2$	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.7/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	58/3	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	52.2/6	
Estaño del Estrecho, £ 119.10/- —Id. inglés	—	120	
Plomo español sin plata	£	10.18/9	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		23 7/8	
— Fina, onza inglesa		25 $^5/_4$	
Antimonio	£	30	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	43 12/6	
— Tharsis	—	5.2/-6	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL ENSANCHE DE SEVILLA

Así como Gijón, en el Norte de España, se encuentra en condiciones de llegar á un crecimiento de población y bienestar cuyo límite es casi imposible prever, pues por grande que se le suponga aún puede ser mayor, Sevilla, en el Sur, tiene igualmente tales elementos para desarrollarse, que antes admira lo poco que ha aumentado en los últimos veinte años, que el aumento de población que ha tenido, fácil de reconocer, por haber emprendido un género de construcciones poco de acuerdo con las circunstancias y clima de la singular capital andaluza.

No puede darse nada más en desacuerdo con las conveniencias de todo género, desde el punto de vista del bienestar y la higiene en Sevilla, que las casas alquiladas por pisos. El extremado rigor del largo verano que se padece en aquella localidad, exige casas amplias, con pisos bajos, árboles y jardines que atenúen la elevación de la temperatura. Muchas veces hemos podido comprobar, aun en las horas de mayor calor en el centro de la ciudad, la diferencia notable de grados que acusaba el termómetro en las calles de árboles de las Delicias. Por el contrario, no hay quien no háya experimentado la casi imposibilidad material de prescindir de los patios, so pena de agravar mucho las molestias de la estación de los calores fuertes.

A nuestro juicio no puede decirse que sea un mero capricho ó un error el que se estén haciendo cada vez más frecuentes las casas de pisos en Sevilla. Débese lo que ocurre, á no haber existido hasta ahora un plan de ensanche bien combinado, tal como la época y las condiciones de Sevilla lo reclaman.

Las mejoras en el casco de la población antigua, todas tienen que ser ensanchando las vías públicas, y, por lo tanto, reduciendo el terreno ocupado por las casas. Las construcciones aisladas en los extremos de la ciudad han resultado hasta aquí, en todos los casos, pertenecer al género inferior de las construciones habitables, y raras veces se ve esta verdad más clara que en el caso de Sevilla, donde apenas se cuenta una sola casa de importancia en el perímetro que puede llamarse de puertas afuera, haciendo recordar los puntos en que aquéllas existieron. Si Sevilla ha de salir de su estado actual y prepararse para un gran desarrollo, preciso es que se empiece por formar un gran proyecto de ensanche con todas las condiciones que corresponden á esta época de progresos en la higiene pública, y de tranvías eléctricos que aproximen entre sí puntos que otros tiempos se considerarían demasiado distantes. Desde hace muchos años prevemos la necesidad del ensanche de Sevilla, y hemos dado una gran preferencia á la zona de los terrenos del Cortijo del Maestrescuela, para que fuera en ellos en los que se proyectara el ensanche.

A nuestro entender, los muchos siglos durante los cuales estarán aquellos terrenos totalmente libres de inundaciones, justificaban esta preferencia; pero como á veces el deseo de lo mejor resulta el enemigo de lo bueno, estamos muy lejos de desaprobar el reciente proyecto que se atribuye al eminente arquitecto D. Ricardo Velázquez, que propone un notable ensanche en los terrenos contiguos á las Delicias, y que quedan comprendidos entre la calle principal de la feria y el río Guadaira.

Las noticias que tenemos del proyecto del Sr. Velázquez, son verdaderamente encantadoras, pues se trata de formar una barriada de hoteles con jardines, que es la verdadera forma de un ensanche para Sevilla, donde se han presentado proyectos tan desacertados como el de hacinar casas en la huerta del Real Patrimonio, contigua al Alcázar. Por el contrario, el proyecto del Sr. Velázquez, que urbaniza una extensión de más de doscientas hectáreas, es verdaderamente lo que conviene y lo que merece el apoyo de cuantos se interesen por Sevilla misma y por el progreso general del país. Aun cuando no conocemos el proyecto en sus detalles, no tenemos duda que de su autor no puede esperarse otra cosa sino un proyecto intachable y esencialmente práctico.

Ha de contarse, por supuesto, con que se le hará una gran oposición llamándole irrealizable; pero los que asistimos á la inauguración de la *Plaza Nueva* de Sevilla, sabemos bien que los que más se oponen á este género de innovaciones, son al cabo los más entusiastas de ella, y si los promovedores del estudio hecho por el Sr. Velázquez tienen la constancia y la energía necesaria para llegar á la construcción de los primeros diez hoteles, es indudable que las 240 hectáreas se verán cubiertas de ellos dentro de la vida de los que van hoy á la escuela. No son sólo vecinos de Sevilla los que trasladarán sus domicilios á la nueva y agradable barriada. Debe contarse con que los atractivos de ésta harán que vayan á residir á Sevilla numerosas familias de buena posición de otras poblaciones rurales de Andalucía, aumentando la importancia de la capital andaluza.

Recordamos perfectamente que poco más de un año después de inaugurada la *Plaza Nueva*, hoy de San Fernando, el valor de las casas subió á casi el doble del costo. Algo semejante puede suceder en el ensanche propuesto á poco que haya acierto y buena fe en la administración de la Empresa que lo realice.

EL ACCIDENTE DEL TRANVÍA DE LA CARRERA DE SAN JERÓNIMO

El juez á cuyo cargo se encuentran las actuaciones referentes á las desgracias ocasionadas por el carruaje escapado en la pendiente de la Carrera de San Jerónimo, exige á la Compañía Madrileña de Tracción un depósito de 250.000 pesetas para las resultas de los procedimientos legales que se están siguiendo á petición de los damnificados, á los cuales parece se les concederá derecho á indemnizaciones, cuya cuantía se fijará por la Administración de justicia. Muy lejos estamos de defender á una Compañía del carácter de ésta, pues bien sabido es de nuestros lectores que creemos preferible la carencia de ciertos servicios públicos, á entregarlos á Compañías extranjeras, aun cuando quieran disimular que tienen tal carácter nombrando Consejos de Administración en España, que necesariamente están á las órdenes de los verdaderos Consejos, domiciliados en el extranjero. A pesar de nuestra poca afición al género de Compañías de que se trata, hemos de confesar que la Compañía Madrileña de Tracción, antes nos inspira simpatías que otra cosa, por los perjuicios que se le seguirán del accidente ocurrido, pues la creemos víctima en este caso de nuestra deplorable Administración pública y de la falta de conocimientos técnicos de parte

de los que llevan la voz en la prensa diaria y son atendidos como oráculos.

Estos secundan como regla las ideas más vulgares contra la expansión de los tranvías eléctricos, desconociendo que representan progresos de la índole de los que se imponen irremisiblemente. Sin la oposición sistemática á los tranvías en general y al trazado de esta línea en particular, el deplorable accidente ocurrido hubiera sido imposible, y ahora sus consecuencias pesarán sólo sobre la Compañía, que fundamentalmente tiene el mínimum de culpa en él, siendo mucho más responsables los que impusieron la manera de establecer las paradas ó asintieron á ella.

No es quizás el caso de la jardinera el más probable de los que pudieran ocurrir; todavía nos parece más peligroso el que se escape un coche en la parada frente al balcón central de la Compañía de seguros La Iberia. Para que no se crea que un accidente de esa especie puede ocurrir sólo á una jardinera, diremos hoy que el sábado 6 de este mismo mes de Septiembre, es decir, que el día antes de ocurrir el caso de Madrid, una desgracia exactamente de la misma clase, aunque sin tan horribles consecuencias, se produjo en los tranvías de Glasgow, propiedad del Ayuntamiento de aquella gran ciudad. Bajando el coche eléctrico núm. 169 de la línea de Govan, con motor y con frenos tanto de manivela como eléctrico, se escapó en una pendiente, adquiriendo tal velocidad, que alcanzó y chocó contra otro coche que le precedía, y juntos tomaron velocidad, y, descarrilando, fueron á dar contra otro coche que venía en dirección contraria. Como resultado, hubo una mujer muerta y cinco heridos, aun cuando ninguno de los coches volcó. La causa de la escapada del carruaje está aún tan confusa como la del de Madrid mismo, siendo tanto más extraño que no se detuviera el carruaje hallándose el conductor en su puesto y habiendo podido aplicar el freno eléctrico. Es de suponer que el conductor, al notar que el freno de manivela no funcionaba y no tenía el dominio sobre la velocidad, perdió la serenidad y no se le ocurrió apelar al freno eléctrico.

Citamos este caso como una prueba de que no bastan todas las precauciones posibles para evitar los accidentes; pero que es verdadera demencia aumentar las probabilidades de que ocurran por malas combinaciones impuestas á las Empresas, como es el caso de los lugares de parada en los tranvías de la Compañía Madrileña de Tracción.

LA REFORMA EN LAS CARRETERAS

Cada vez resulta más evidente que los automóviles serán causa de que se llegue á reformar las carreteras, sin que por ahora pueda presentirse ni remotamente en qué consistirán las modificaciones que se introduzcan. A la larga y cuando los automóviles dominen, así como hasta aquí se ha atendido principalmente á la conveniencia de los vehículos arrastrados por animales, es indudable que al cabo se dará preferencia á lo que convenga á los automóviles. Por de pronto á esto se debe el que se esté pensando seriamente en introducir una modificación que, si no suprima, cuando menos atenúe el polvo y el lodo que se forma en la superficie de los firmes de las carreteras actuales. Los automóviles levantan un polvo cuya extraordinaria molestia sólo pasa inadvertida relativamente mientras es un corto número de vehículos los que están pasando por una distancia determinada; pero á medida que el número de aquéllos es mayor, la nube de polvo tiende á hacerse permanente, y en una carretera muy concurrida de automóviles ó en los caminos con firme, en los alrededores de las ciudades, esa nube llega á resultar insufrible. De esto proceden los primeros ensayos para procurar formar una superficie, al mismo tiempo que impermeable, no susceptible de producir polvo ni lodo. A creer las noticias que se dan por nuestro colega de París la *Chronique Industriel,* se ha llegado á resultados completamente satisfactorios extendiendo sobre el firme de las carreteras un riego de hidrocarburos, que no está aún bastante determinado si han de ser residuos de la refinación de petróleo, alquitrán de las fábricas de gas, aceites brutos de la destilación de pizarras bituminosas, ú otros productos semejantes. Todos ellos se están sometiendo á ensayos, así como los distintos modos de aplicarlos; pero desde luego parece bastante claro que va á resultar sólo una cuestión de costo y de experiencia el empleo de estos nuevos medios de librarse del polvo y lodo en los caminos. La gran importancia que le vemos á lo hasta aquí conseguido, es que se trata de una preparación de las carreteras que, al par que salva los inconvenientes del polvo de los automóviles, tiene igualmente ventajas para los vehículos ordinarios arrastrados por caballerías.

Los dos hechos culminantes que queremos dejar consignados, en tanto que los medios actuales de conseguir el objeto se perfeccionan, son: que en el camino que conduce al matadero de Mónaco se ha hecho un ensayo con los resultados de suprimirse el polvo y el lodo, y á pesar de la sequía prolongada, han superado á las esperanzas; la superficie del camino se hizo muy dura y compacta, hasta el punto de hacerse difícil el surcarla; las aguas pluviales corren sin penetrarla. El otro hecho que queremos consignar es que con el precio del alquitrán á 30 francos la tonelada, una faja de cuatro metros de ancho en un kilómetro, cuesta 300 francos, y que su duración parece que puede ser bastante para que el alquitranado sea un medio de conservación de los caminos en las ciudades y sus arrabales, bastante económico para que resulte práctico, con tanta más razón cuanto que puede suprimirse ó reducirse mucho la costosa y repetida operación constante del riego con manga, que tanto contribuye á la destrucción de los firmes.

Por más que hasta ahora los automóviles en Madrid no sean tan numerosos que hayan hecho conocer todas las molestias del polvo que levantan, bueno será que cuanto antes se empiecen los ensayos de suprimirlo, pues al fin no dejará de tener este progreso su importancia más adelante.

LA EXPOSICIÓN DE ALCOHOLES

Los trabajos de las Cámaras de Comercio y Agrícola de Madrid para organizar la Exposición de alcoholes industriales, comienzan á tener efectividad práctica.

Se ha nombrado la Comisión organizadora, y en ella figuran nombres conocidos y prestigiosos en las explotaciones agrícolas, en las empresas industriales y en los negocios mercantiles. He aquí la Comisión organizadora:

Presidentes honorarios: Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, D. José Canalejas y Méndez y D. José Villanueva y Gómez.

Presidentes efectivos: D. José Cárdenas, presidente de la Cámara Agrícola Matritense, y D. Pablo Ruiz de Velasco, presidente de la Cámara de Comercio de Madrid.

Vocales: D. Benito Fariña, Conde de San Bernardo, don L. Fernández Heredia, D. Constantino Rodríguez, D. Santos Riesco, Vizconde de Eza, Marqués de Urquijo, Marqués de Gorbea, D. Bruno Zaldo, Marqués del Llano de San Javier,

D. Venancio Vázquez, D. José del Prado y Palacio, D. José Requena, D Zoilo Espejo, D. Angel Canosa, Marqués de Luque, D. Sebastián Maltrana, Marqués de Fuente Santa de Palma, D. Marcelino Campoamor, D. Anselmo Chavarri, don Hilario González, D. Miguel de Lorenzale, D. Luis Friginal, Conde de Retamoso y D. Juan J. Clot.

Tesorero: D. Juan Cuervo.

Secretarios generales: D. José Robles, secretario general de la Cámara Agrícola, y D Benito Zurita Nieto, secretario general de la Cámara de Comercio.

Secretarios de actas: D. Antonio G. Vallejo, D. José del Portillo y Portillo, D. Félix Pereda y Baranda y D. Rafael Gordón y Arístegui.

La Exposición se instalará en el Palacio de Bellas Artes, en el que se hacen las necesarias reparaciones para habilitarlo al efecto.

Se pretende que la inaugure S. M. el Rey en los primeros días de Octubre próximo.

Se han enviado hojas de adhesión y propaganda á todas las Cámaras de Comercio y Agrícolas de España, á los consulados en el extranjero y á todas las Cámaras de Comercio de Alemania, Bélgica, Francia y Suiza.

La Cámara de Comercio de París y el Gobierno francés, apoyan especialmente esta Exposición, y el *Bulletin de la Chambre de Commerce de Paris* y el *Journal Officiel du Commerce Exterieur* han publicado con gran intención y mayor interés los antecedentes de esta interesante Exposición.

Se ha declarado la franquicia aduanera para los objetos que vengan á la Exposición, y las Compañías de ferrocarriles, la de Madrid, Zaragoza y Alicante y la de Cáceres y Portugal, han concedido ya la bonificación del 50 por 100. Se confía en que las demás harán igual concesión.

Los emplazamientos son gratuitos, y pueden pedirse en todas las Cámaras ya indicadas y en los consulados, ó dirigiéndose á la secretaría central de la Cámara de Comercio, Alcalá, 7.

Ferrocarril de gran velocidad.—En el ferrocarril de Aurora, el Gin y Chicago, construído especialmente para grandes velocidades, se ha hecho un ensayo de la vía. Los seis primeros carruajes construídos por la Compañía Niles, están destinados á una explotación normal á 125 kilómetros por hora. Son del tipo de Pulman, de 15 metros de largo, y que pueden llevar 56 pasajeros. Para más adelante se espera llegar en esta línea á una explotación con coches dispuestos para hacer pruebas á la estravagante velocidad de 250 kilómetros por hora.

Telegrafía sin hilos transoceánica.—Dicen que está ya terminada la estación de telegrafía sin hilos establecida por M. Marconi en Tablehead, cabo de Bretón (Canadá), para las comunicaciones directas con Inglaterra. Comprende cuatro torres de 66 metros de altura, cuyas partes superiores están reunidas por traviesas, de las que penden los cables metálicos destinados á servir de antenas.

El aumento de los automóviles.—Cada día hay mayores señales de la gran importancia que tendrán los automóviles en el porvenir; en un solo día de fiestas llegaron á San Sebastián nada menos que 128 automóviles y, sin embargo, todavía este adelanto está reducido al *sport* y no ha tomado carácter industrial.

De Portugal tenemos noticias que el automovilismo empieza á estar en gran favor en aquel país, y unos excursionistas franceses hacen grandes elogios del estado de conservación de las carreteras portuguesas, especialmente en el Norte. Recientemente se han celebrado en Belén, en la embocadura del Tajo, unas carreras que han despertado vivo interés en el público de Lisboa, que ha concurrido á ellas en gran número y con gran entusiasmo.

Otro signo de los progresos del automovilismo se presenta en los Estados Unidos, pues con el bajo precio del petróleo allí y la baratura relativa de la construcción se establecen empresas de ómnibus que logran hacer utilidades normales.

Caminos especiales para automóviles en Rusia.—El príncipe Khilkoff, ministro de Obras públicas de Rusia, se propone utilizar los automóviles de un modo completamente nuevo. Ha establecido en su jardín una vía de un centenar de metros, con traviesas ordinarias de camino de hierro, sobre las cuales fija tiras de madera con la separación igual á las ruedas del vehículo y rebordes que impidan que se salgan las ruedas de la vía, resultando ésta una especie de artesa ó canal. Un automóvil ordinario de 3 $^1/_2$ caballos remolca fácilmente sobre esta vía un peso de dos toneladas á la velocidad de 13 kilómetros por hora.

El ministro proyecta aplicar este sistema en toda la extensión del gobierno ruso, como complementario de la red de ferrocarriles, para transportar las mercancías de los lugares alejados de las líneas. Calcúla los gastos de establecer estas vías en 2 000 rublos (5.000 francos) por kilómetro, mientras que las carreteras sencillas con firme costarán 25.000 francos por kilómetro. Debe hacerse notar también que los caminos sin empedrar ó firme son impracticables en primavera y otoño para grandes carruajes de peso. El ministro estima que un automóvil de seis á siete caballos remolcará una carga de tres á cuatro toneladas á la velocidad de 10 kilómetros por hora. Los primeros ensayos prácticos se harán entre Zarskoe-Selo, y la nueva instalación hidráulica á pocos kilómetros de San Petersburgo sobre un terreno pantanoso que no permite establecer camino alguno, y la instalación se dirigirá por el ingeniero Conde de Shulemburg, M. Kobelef y el profesor Timonoff. No hay necesidad de trasbordar la carga que lleva un carro arrastrado por caballerías á un vagón especial, pues basta con desenganchar las y enganchar el vehículo al automóvil. El transporte de la vía misma á trozos es igualmente fácil.

Al hacer conocer el proyecto del ministro de Obras públicas de Rusia, no podemos tener la idea de presentarlo como un modelo que pueda seguirse en España; sabemos demasiado bien que si en Rusia se puede hacer general á todo el país una vía de madera, es porque ésta abunda allí tanto como aquí escasea. Nuestro objeto es otro; es llamar la atención al hecho de que para completar las comunicaciones de un país, á lo que más hay que atender es á las vías más económicas posibles, porque las de más categoría, esas no necesitan esfuerzo alguno y se construyen por el interés particular. En la conveniencia que el ministro ruso demuestra entender tan bien, es en la que nos hemos fundado siempre para pedir una ley de ferrocarriles secundarios en interés del país, y no de las Compañías extranjeras de los ferrocarriles ni de los caciques de los pueblos, como es la que vamos á padecer y que tantos perjuicios ha de causar, dejando sin comunicaciones á muchos grupos de población, que pudieran contar con ellas de ser buena la ley de auxilio á los ferrocarriles secundarios.

El pantano de Guadalcacín.—Se anuncia que en breve darán comienzo las obras para llevar á cabo el pantano de Guadalcacín con un presupuesto total de 950.708,04 pesetas, de las cuales 418.000 representan la expropiación de las 381 y $^1/_2$ hectáreas que ha de ocupar. De la importancia grandísima de esta obra sólo se podrá juzgar verdaderamente cuando empiecen los riegos que permitirá.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nuevas industrias posibles en España. —Emigración y repatriación.—Cinco progresos industriales de importancia.—La pesadumbre de los impuestos.—Los vagones de D. Mariano del Corral.—Los depósitos de carbón americano en Europa.—La forja de acero al níquel —El empréstito sobre Almadén.=**Seccion oficial.=Variedades:** Ferrocarril de Valmaseda á Luchana.—El primer horno alto de Porto-Ferraio.—Nuevas minas de calamina —Los hornos altos de la Sociedad *Nueva Montaña*.—Central eléctrica en el distrito minero de Herrerías —El ferrocarril eléctrico de Bruselas á Amberes.—Las minas de Nueva Caledonia.—El capital francés en España.—Movimiento de personal —Anuncios.=**Seccion mercantil.**
Seccion de Ingenieria Municipal y de Automóviles: Los solares frente al Congreso.—El pantano de Guadalcacín y los abonos químicos. —La aerostación.—La lámpara eléctrica incandescente Hollub. —La fotografía en colores.—Mechero Kern en Barcelona.—El canal de Lozoya Teléfono público automático.—Servicios de automóviles en Barcelona.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

NUEVAS INDUSTRIAS POSIBLES EN ESPAÑA

V

OBTENCIÓN DE ACEITES MINERALES Y SUS SUBPRODUCTOS

Sólo conocemos una industria que reune las circunstancias de poder producir un valor de seis á ocho millones de pesetas al año, y prestarse al mismo tiempo al reembolso del capital invertido, quizás dentro de los dos ó tres primeros años de haber logrado establecer en ella una marcha normal. Como es de suponer, esto no puede esperarse, sino en el caso de que la instalación responda en su forma y condiciones á todo aquello á que se prestan las circunstancias del caso.

La destilación de las pizarras bituminosas en el caso de España, es una industria de las condiciones que indicámos, no por causas naturales, sino por las artificiales que le han creado los Ministros de Hacienda, al querer convertir en artículo de renta el petróleo importado, exagerando los derechos de arancel á que lo han sometido.

Discurrir sobre los detalles del establecimiento de esta industria en este país, no es nuestro propósito. No nos perdonaríamos nunca inducir á error á las personas que pudieran estar dispuestas á ocuparse del establecimiento de esta industria. Por lo mismo que tiene que establecerse en escala tan grande y para resultados tan positivos, no admite tanteos ni errores; es menester ir sobre seguro en lo que se haga, para no exponerse á que el resultado del intento sea tan sólo abrir el camino para que vengan otros detrás á establecer la misma industria en mejores condiciones.

Nosotros nos atrevemos á asegurar casi con absoluta certeza, que ha de existir alguna zona en España en que se encuentren primeras materias que destilar, que produzcan petróleo *lampante* y otros hidrocarburos, á un precio de coste tan bajo que su valor venal sea el triple ó el cuádruple mientras los derechos de arancel no sufran alteración. Este conocimiento es el que hace falta sirva de base á los que busquen en España industrias nuevas que establecer; pero una vez en ese terreno, puede decirse que aquí se ignora todo.

Lo más importante, es fijarse en cuál deba ser la primera materia de que haya de partir la industria. Sabido es que en Francia se emplea como primera materia pizarras bituminosas, pero el caso más notable de esta industria es el de Escocia, donde se destilan anualmente de tres á cuatro millones de toneladas de pizarras, que dan petróleo que tiene que venderse en competencia con el importado sin derechos, que cuesta siete ú ocho céntimos el litro, y sin embargo, la industria resulta remuneradora al capital por el valor de los subproductos que se obtienen al mismo tiempo que los aceites; entre estos residuos se encuentran la parafina y el sulfato de amoniaco.

Al hablar nosotros de la producción de petróleo artificial en España, confesamos francamente que no limitamos nuestra idea á la posibilidad de que haya ó no pizarras de la riqueza y abundancia de las escocesas.

En un tiempo, sólo creíamos la industria posible en España con verdaderas pizarras bituminosas. Hoy hemos modificado tanto nuestras creencias en este punto, que no aconsejamos que se proceda á ningún caso práctico sin un estudio muy completo de las diversas primeras materias que pudieran emplearse, pues prevemos, cuando menos, la posibilidad de que en la cuenca carbonífera de Asturias se encuentren borrascos y desechos de explotaciones y lavaderos que se presten á una destilación provechosa, compensando su escaso contenido en hidrocarburos por la excesiva baratura de la materia á boca-mina ó al pie de los lavaderos. Tal vez una previa destilación en cada mina y la reunión de los productos brutos en un punto, pudiera ser la forma más aceptable de atacar la nueva industria en nuestro país.

Como quiera que sea, lo positivo es que quien se encuentre en condiciones de abordar la industria, tenga la persuasión de que el éxito de la misma depende de dedicar al estudio previo las sumas que exija, sin restricción de ninguna clase, en la certeza de que cualquiera que sea el gasto previo, tendrá una compensación segura.

No se entienda por esto tampoco, que nosotros desechamos la idea de que se estudien los terrenos en que se han señalado formaciones de pizarras bituminosas; pero de ningún modo desearíamos que se hiciera depender la creación de la nueva industria, de encontrarlos ó no, pues tanto como de ellos, puede esperarse de lo que positivamente existe en las cuencas carboníferas.

EMIGRACION Y REPATRIACION

Es hoy tema favorito de la Prensa discurrir sobre el estado de la Argentina y la miseria de una multitud de españoles que, habiéndose encaminado allí en busca de fortuna, se encuentran careciendo de modo de vivir

y hasta pidiendo que la madre patria les facilite los medios de repatriarse.

Esto nos hace decir algo sobre el importante problema de la emigración, sus causas y sus consecuencias, tan relacionadas con el problema del mejoramiento de las clases obreras, que preocupa hoy con tanta razón á todos los pensadores y que es una pesadilla para los hombres de Estado.

Sólo vamos á ocuparnos de la emigración española, y lo primero que se ocurre preguntar es por qué se emigra de España. De un país que importa tantos productos que dependen de la mano de obra más elemental, como sucede con los combustibles, de un país que importa tantos productos industriales, de un país en que tantos carecen de muchas cosas de que en otros países disfruta una parte proporcional mucho mayor de los habitantes, ¿por qué se emigra? En los naturales de todo país, hay aptitudes é inclinaciones que dominan, así como se ve esto mismo en las localidades, hay poblaciones en que es fácil ver dominar los navegantes, otras en que domina la inclinación á la horticultura ó á industrias distintas, según las zonas; hay pueblos ó provincias con inclinaciones comerciales más ó menos marcadas; pero también hay países, y España es uno de ellos, en que el espíritu dominante es la inclinación al sueldo ganado sin preocupaciones y sin esfuerzos mentales ni musculares. Es regla aquí que todas las personas que han cursado en las Universidades aspiren al servicio del Estado, desde ministro inclusive para abajo; en las clases indoctas el bello ideal es el portero mayor de oficina, para pasarse el día sentado, ejerciendo algo que les parece autoridad, dando ó no dando paso á los que llegan á la portería. Como no todos los habitantes de un país pueden ser empleados públicos, el que aquí no alcanza puesto oficial, se considera á sí mismo casi un desgracido, teniendo que resignarse á trabajar con todas las penalidades que exige el trabajo, cuyos resultados son proporcionales al esfuerzo individual y á la capacidad.

Queda otra clase social, abundante también con exceso en España, que se dedica al fácil comercio al por menor, de comprar en casa y vender en casa, y la cual con un mínimo de esfuerzo, vive en la semi esclavitud del mostrador de ella sale una pequeña proporción in dependiente al cabo de tiempo. La masa de emigrantes del país se compone, no de las clases que saben hacer algo que permita clasificarlos de productores, sino precisamente de los parásitos que sueñan con el empleo ó con el descanso relativo de la sujeción al mostrador, como escalón de la tienda al por menor. Es decir, el emigrante de España, como conjunto, pertenece precisamente á las clases que menos falta hacen en ningún país: el hombre de chaqueta que no sabe hacer nada, ó el de levita que se desdeña de ser productor. Obreros hábiles en todos los ramos industriales, no emigran; capacidades intelectuales para dirigir negocios, no emigran; no emigran tampoco los buenos braceros, porque esas clases hacen falta en el país; resulta, pues, que en la masa de emigrantes hay una proporción muy grande de individuos que representan la clase tocada del vicio capital del país, de no querer trabajar en lo que exija gran esfuerzo físico en la clase de obrero, ó estudio y asiduidad en la clase media. Aquí no se emigra, como muchos creen, con el propósito deliberado de ir á buscar fortuna: ésta es una proporción mínima; aquí se emigra porque no se quiere trabajar asiduamente en las condiciones que el país ofrece, porque hay la reminiscencia de los tiempos en que América nos ofrecía fortunas sin trabajo asiduo. Como ya no existen esos países en estado tan primitivo, que los inútiles de este país sean miembros aceptables en otros; como la nivelación en el mundo va resultando tan general, sucede ordinariamente, que los emigrantes españoles á la Argentina, cuando llegan allí, se encuentran con que es un país que está á la altura del nuestro, y, por lo tanto, que allí, como aquí, lo que hace falta es gente que quiera cultivar los campos, gente que sepa producir algo en las industrias, gente que haga zapatos, sombreros, arranque minerales, etc., etc. Pero gente que quiera hacer los cómodos oficios de portero de oficina, ó dependientes de tienda, de empleado público y todo lo fácil que hubieran deseado hacer aquí mismo, esa gente sobra allí tanto como aquí, pero con una diferencia esencial sin embargo: la Argentina ofrece á los emigrantes lo que no puede ofrecer España ya, esto es, terreno libre que cultivar. Un país que tiene 300 millones de hectáreas y cinco millones de habitantes (mientras que España con 50 millones de hectáreas tiene 18 millones), es evidente que es un gran país para emigrantes; pero es sólo para una inmensa proporción de hombres que vayan á cultivar el suelo, y para una mínima proporción de los que vayan á satisfacer otras necesidades.

Si hay emigrantes que en tanto número caigan en la miseria en la Argentina, quiere decir, simple y sencillamente, que son de la clase que llevan allí lo que no hace falta; emigrantes que cultiven el suelo, caben allí por siglos absolutamente todos los que vayan, sin tasa, hasta 400 millones donde solo hay cinco. Productores, no parásitos, es lo que hace falta en la Argentina, tanto quizás como en España misma; pero, por orden natural, el productor en la Argentina debe encontrar allí muchas más facilidades que en España.

Aquí el terreno tiene un valor ficticio, fundado en el Arancel de Aduanas, que encarece los productos; aquí el Fisco exige una parte del trabajo inmensamente superior á la que exige el Gobierno de la República Argentina. Aquí el suelo está esquilmado, y sólo hay producción con grandes adelantos en labores y abonos. En la Argentina, el suelo virgen, da al primer ocupante muchos años de remuneración al trabajo; pero, ante todo y sobre todo, en el cultivo parcelario el emigrante debe encontrar los medios de vivir y la base de fortuna si es obrero trabajador. Es un hecho que tenemos comprobado que cualquier individuo, con un mínimo de saber como cultivador, que trabaje una hora diaria en un terreno medianamente fértil, puede producir su completa alimentación perfecta; por manera que le quedan ocho ó nueve horas al día que dedicar á otros fines que no sea la alimentación. Con semejante punto de partida, si hay emigrantes en la Argentina que no

encuentran modo de vivir, quiere decir que es porque son nulidades ó que querrán tomar puestos que están ocupados y no los libres, en que hay allí cabida para todos.

Bien sabemos que, para la efectividad de nuestros conceptos, hace falta organización, tanto en el país de procedencia como en el de ingreso de los emigrantes, y éste es el punto más importante. ¿Deben los Gobiernos de España facilitar ó dificultar la emigración? ¿Deben favorecer ó contrariar la repatriación?

Pensando en esto, llegamos á una conclusión que parece inesperada: si el Gobierno, por la eficacia de las enseñanzas útiles, prácticas y gratuitas del cultivo y de las industrias, prepara emigrantes, para la Argentina especialmente, cuyo clima y condiciones son tan aproximados á los de España, es posible que produjera el resultado de cortar la emigración; porque hombres útiles para la agricultura y para las industrias hacen aquí tanta falta, si se gobierna bien, como pueden hacerla en la Argentina, mientras no se tripliquen los habitantes en nuestro país; y respecto á la repatriación de los ya idos y que no han sabido buscarse allí los medios de vivir, harto evidente es que serían aquí un sobrante tan inútil como allí, y más sensato y de más utilidad sería el esfuerzo que se hiciera para una organización española en la Argentina para instalar á esos individuos en aquella república como cultivadores parcelarios, para su alimentación, que traérselos aquí, donde sobra la clase de los inútiles. Si resultara evidente que con la índole de nuestros Gobiernos, nuestros excesivos impuestos y nuestra dificultosa Administración pública, España ha de seguir siendo un país de que se emigre, en vez de que crezca rápidamente la población por el bienestar, lo más racional y lo más útil sería dedicar alguna atención y algún dinero á encauzar bien la emigración á la Argentina, que, después de todo, es la emigración menos perjudicial para la raza; pero no olvidemos nunca que la causa original de la emigración de España es el mal gobierno. Muchos años de gobierno como el del bienio — y ya van quedando pocos que pueden comparar aquel estado con éste—, cortarían de raíz la emigración, porque no tendría razón de ser.

CINCO PROGRESOS INDUSTRIALES DE IMPORTANCIA

Se encuentran en estado casi completo, pero no completos, cinco progresos industriales, que producirán cambios de suma importancia en la vida de todas las naciones, no siendo España la que menos partido deberá sacar de ellos. Nos proponemos dejar correr la imaginación, para darnos cuenta de lo que de cada uno de ellos puede esperarse en nuestro país.

Aunque parezca extraño, damos el primer lugar al empleo del alcohol industrial, no sólo por la inmensa influencia que puede ejercer en la industria y agricultura de España, sino porque de los cinco progresos, es técnicamente el que se encuentra más adelantado. Hoy no puede caber la menor duda de que para las pequeñas y medianas fuerzas, el alcohol será el agente más indicado en España. La multiplicación al infinito de los motores de alcohol, es equivalente á un gran aumento de la población, consiguiéndose por el empleo de los medios mecánicos la baratura de los productos y la dignificación del obrero, que por aquellos, habrá de usar más de su inteligencia que de sus músculos. El aspecto agrícola de los motores de alcohol, es también sobremanera interesante. Representa, en primer lugar, la sustitución de numerosos animales de tiro, dejando libres muchos terrenos para producir alcohol en vez de piensos. El interés que hay en esto, es grande, pues mientras que, el extraer el alcohol de las materias que lo producen, debe dejar más residuos que destinar á piensos, y si las deyecciones de los animales se vuelven á la tierra, ésta no se empobrecerá jamás. Hay una inmensa zona de España, que, favorecida por el clima, puede dar en el mismo año dos cosechas en secano, una de habas ó cebada y otra de maíz para grano, como materia primera para tener el alcohol industrial.

Los resultados inmensos de los motores de alcohol, sólo pueden dejar de producirse por lo que los errores de una mala administración pública pueda encarecer tan especial producto.

Como segundo progreso industrial incompleto, de extraordinaria importancia para nuestro país, consideramos el estado que en época muy próxima alcanzará la electro-metalurgia, y muy especialmente la del hierro y los metales con que forma aleaciones que mejoran notablemente el acero. Abundando en todas las regiones del país saltos de agua que pueden producir corrientes que llevar á las mismas minas de hierro, la electro metalurgia, en el orden natural de las cosas, reduciendo á menos de la cuarta parte el combustible necesario, y pudiendo volverse á usar en muchos casos carbón vegetal, está llamada á producir un abaratamiento del acero, especialmente del empleado en las casas y edificios, siguiendo los sistemas más modernos de construcciones rápidas y económicas basadas en los armazones metálicos.

Damos el tercer lugar entre los progresos industriales incompletos, á lo que puede esperarse del acumulador de electricidad de Edison, para aplicarlo á los automóviles. El mayor defecto de los vehículos mecánicos en su estado actual es el de un peso excesivo. Aun cuando la batería de un carruaje para dos personas, con una sola carga, sólo pueda recorrer cuarenta kilómetros, cuo tal que esa batería no pese más que tanto como las dos personas, pueden construirse unos carruajes al mismo tiempo que sólidos, tan ligeros, que produzcan la extraordinaria transformación en los medios de viajar del alcance que prevemos.

El cuarto progreso, de singular interés para España y Portugal, lo consideramos la producción del aire líquido por el aprovechamiento de todas las fuerzas naturales regulares e irregulares, puesto que la primera materia jamás faltará donde haya fuerza. En nuestro juicio, hay en España infinitamente más fuerza hidráulica en saltos de agua y mareas, de las que puede tener aplicaciones previstas, pero la nueva manera de produ-

cir aire líquido, es quizás la única que no tenga límite.

Señalamos como quinto progreso industrial de extraordinario alcance, el telégrafo y el teléfono sin hilos.

El financierismo por un lado y los gobiernos por otro, han desnaturalizado por completo las conveniencias extraordinarias de las comunicaciones entre los hombres; la imaginación se pierde cuando se mira á lo que podrá ser el telégrafo y el teléfono sin hilos, cuando los medios de comunicarse sean tan libres y tan independientes de toda ingerencia extraña cual lo es la palabra hablada dentro del domicilio de cada cual.

Cierto es, que ninguno de estos progresos industriales se encuentra aún completo; pero, ¡qué encantos no produce la creencia de que están llamados á serlo dentro de plazos prácticos!

LA PESADUMBRE DE LOS IMPUESTOS

Se va acentuando cada día en mayor grado el profundo malestar que siente la minería bajo la pesadumbre de tantos y tan exagerados impuestos. A ello contribuye, como es natural, el aumento de los salarios, el descenso de los precios de los metales y la especie de postración que se nota después de la fiebre industrial de los años 1900 y 1901.

Cuando se discutieron los presupuestos del Sr. Villaverde y los del Sr. Urzáiz, publicamos en esta Revista numerosos artículos estudiando esta materia, y no podíamos por menos de extrañarnos al ver la relativa pasividad de la opinión minera ante la avalancha de contribuciones que iban á pesar sobre la industria. Tan sólo la Comisión de mineros del cobre, de Huelva y Sevilla, que nosotros recordemos, y algunos diputados, como los Sres. La Cierva, Alonso Martínez y Abella, etc., trabajaron para reducir el daño, y lograron algunos resultados. Eran tiempos, aunque recientes, muy distintos de los actuales. La gente estaba animosa y sobreexcitada, los precios eran altos y mayor la prima algo ficticia de los cambios.

Hoy el mal llega á lo vivo y los clamores son generales. El Gobierno ha creído que debía hacer algo, y para salir del paso ha designado una Comisión que estudie la enfermedad y proponga los remedios. Pero es el caso que esa Comisión no se ha constituído todavía ni lleva trazas de constituirse, pues de una parte á ninguno de sus individuos se ha otorgado autoridad para convocarla, y de otra, no parecen los vocales muy convencidos de que su labor va á ser fructífera, porque, en efecto, suele ocurrir que estas Comisiones proponen y los Gobiernos disponen... no hacerles caso.

Mientras tanto, en los periódicos de esta industria circula la idea de un nuevo Congreso minero, que discuta y ejerza presión sobre los Poderes públicos. No parece que la idea prende en los distritos, y los mismos estimados colegas que hablan de ello, es fácil observar que se echan unos á otros cortesmente la prerrogativa de iniciar propagandas y trabajos preparatorios. Como hay mal humor, hay poca gana de Asambleas.

Pero como es preciso hacer algo más eficaz que las lamentaciones, nuestra humilde opinión es que se debe pedir al Gobierno, desde los diversos distritos que la Comisión se reuna, é inmediatamente acudir á ésta en forma sobria y documentada, es decir, no con largos escritos y argumentos sentimentales y doctrinas disparatadas, sino con razones sinceras y números y datos verdaderos, que puedan ser base sólida para una reforma. Si la Comisión oficial tiene ambiente y sus soluciones son una resultante de los trabajos y de la cooperación de la opinión minera, es de presumir que sus proposiciones de reforma alcancen fuerza que induzca á la Administración y á las Cortes á traducirlas en disposiciones legales.

Y ahora, por nuestra cuenta, nos atrevemos á adelantar, sin perjuicio de probarlo si llega el caso, que el mal está en la cuantía y en el número de los gravámenes, no en la fiereza del fisco, ni en las valoraciones de la riqueza imponible, ni en que tal impuesto sea mal interpretado. Esas son leyendas, y todos estamos hartos de saberlo. Son vejatorios los impuestos porque son muchos y muy altos el canon, ó la cuota ó el tanto por ciento de cada uno, y resulta un conjunto insufrible.

Muchos que se callaron cuando las Cortes hicieron las leyes, ahora le echan la culpa á los empleados de la Dirección de Contribuciones y á los ingenieros de los distritos, y pretenden demostrar el absurdo de que el producto bruto de una industria, perfectamente definido en Economía Política, quiere decir la materia primera ó antes de acabar de ser elaborada.

Hay que saber de lo que se habla y hay que ser sinceros, y así es como se triunfará. Nosotros, que no perseguimos éxitos de ningún género halagando los sentimientos fáciles, sostenemos que sólo con la verdad y con la razón es como se conseguirá que se haga justicia á los mineros.

LOS VAGONES DE DON MARIANO DEL CORRAL

Hace próximamente unos cuatro meses que dimos cuenta de que el notable industrial de Bilbao D. Mariano del Corral había vencido á todos los concurrentes en una competencia abierta á industriales españoles y extranjeros para suministrar á la Compañía del ferrocarril hullero de la Robla á Valmaseda 110 vagones, de los cuales 10 eran para 13 toneladas y media y 100 para 10 toneladas. La ejecución de este pedido se ha llevado con toda actividad, haciéndose entregas parciales, hasta que por fin el 20 del mes de Septiembre se terminó el último vagón, con cuyo motivo el Sr. Corral dió una fiesta á sus obreros en la explanada de su establecimiento, cerca del Campo Volatín, en la que se demostró las excelentes relaciones que existen entre el Sr. Corral y sus 200 operarios, pues todos ellos, así como el personal técnico y administrativo de la fábrica, tomaron parte en el agasajo, en el que reinó la mayor cordialidad y alegría, dando muestras los obreros del

cariño y respeto que les merece su patrono, haciéndolo más visible en cariñosas demostraciones á la familia del Sr. Corral, que se halló presente durante toda la fiesta.

Es muy grato ver que en esta época, en que tanta tirantez reina entre patronos y obreros, haya un industrial tan hábil que, al mismo tiempo que pueda vencer en buena lid á otros aspirantes á una contrata, sepa mantener satisfechos á sus obreros, al punto que se lo han demostrado con motivo del cumplimiento de un contrato importante.

El Sr. Corral tiene hoy pendientes, entre otros trabajos de menor cuantía, la entrega de seis vagones de 15.000 kilos para vía normal á la Sociedad Bodegas Bilbaínas; 70 vagones tolvas, de 8.000 kilos, para el ferrocarril de Villaodrid, y buen número de vagones basculadores para el servicio interior de dichas minas; por fin, tiene contratados ocho vagones de mercancías para el tranvía eléctrico de San Sebastián á Rentería.

Celebramos sobremanera los éxitos de un industrial que tanto los merece, y confiamos que, á pesar de la existencia en plazo ya no lejano de la gran fábrica de material móvil de la Sociedad de construcciones metálicas, todavía pueda el Sr. Corral conservar alguna especialidad que mantenga la actividad de su fábrica.

LOS DEPOSITOS DE CARBÓN AMERICANO EN EUROPA

Hace poco más de un año se daba por seguro que los Estados Unidos se preparaban para emprender en grande escala el negocio de exportación de carbones á Europa, empezando, como era natural, por establecer un gran depósito de los mismos en el puerto de Marsella como punto central del Mediterráneo en que depositar los cargamentos que no fueran desde luego vendidos en otros puertos del mismo mar.

Dícese ahora, que el proyecto que indicamos, se puede dar por fracasado; pero, á nuestro juicio, no debe entenderse que esto sea definitivo, pues no hay quien pueda juzgar del giro que dentro de más ó menos tiempo tomarán las explotaciones carboníferas en América y en Europa, y la creencia de que esté abandonada la idea de exportar carbón á Europa sólo pueden infundirla las impresiones del momento. Natural es que cuando América está importando carbón del Viejo Mundo, por efecto de las huelgas en la región de las antracitas, se considere imposible establecer la corriente contraria, pero en el fondo de todo esto lo que hay que buscar es el costo comparativo de la explotación en las diversas cuencas de Europa y de América, y aún quizás más que todo esto, importa conocer las facultades de expansión que existen en las dos partes del mundo, pues en apariencia, mientras en Europa todos los países, á excepción de España, parecen haber llegado al máximum posible, los Estados Unidos están muy lejos de ello y seguirán produciendo más y más carbón á medida que cuenten con mayor número de brazos.

En medio de este estado, halaga pensar en el gran desarrollo que permiten las minas españolas si los Gobiernos no entorpecen y encarecen la producción, pues lo que no puede ponerse en duda es el crecimiento del consumo en esta parte del mundo, al cual no se ve que pueda atender otro país europeo que no sea España. Por lo tanto, el dilema puede ser: ó los Estados Unidos ó España están llamados á hacer frente en el porvenir al aumento de la demanda de combustibles en una buena parte de Europa y Africa y Asia.

LA FORJA DEL ACERO AL NIQUEL

En las construcciones metálicas de cierta especie, el aligerar el peso sin perder condiciones de resistencia en las piezas, ó ganar en resistencia sin aumento en el peso, es de la mayor importancia, y entre los recursos que para ello ofrece la metalurgia moderna, uno de los más prácticos, comercialmente hablando, por no ser preciso llegar á precios extravagantes, se encuentra el acero al níquel sometido á la forja, en el que se pueden tener las constantes siguientes, según las pruebas hechas en el laboratorio central de ensayos de New York: límite de la elasticidad, 65; resistencia á la ruptura, 110; alargamiento, 21 por 100. El coste de forjar este metal es aproximadamente el mismo que el de un acero con 0,40 de carbono. El acero al níquel forjado y templado en aceite y recocido convenientemente, presenta una fractura homogénea de un grano muy fino, sin cristalizaciones, y admite un pulimento de singular brillo.

Sin duda alguna es en la construcción naval, especialmente en la mercante, en la que más interesa disminuir el peso, para dar más lugar á la carga productiva, pero también es el caso en que más se echa de ver el aumento de costo que neutraliza las ventajas del peso reducido; en cambio en otras construcciones móviles de escaso peso, apenas se hará sensible el mayor costo del acero al níquel: el empleo en ellos, es lo que probablemente irá aumentando de día en día la producción de níquel, que se espera llegue á abaratarse considerablemente á medida que se produzca más.

Los Estados Unidos han empezado ya á hacer gran uso del acero al níquel forjado, y no hay razón para que en Europa no se siga pronto el ejemplo. Nosotros vemos este progreso con más interés ahora que antes, por repetirse un día y otro que tenemos en España minerales de níquel explotables.

EL EMPRÉSTITO SOBRE ALMADEN

Se nos hace absolutamente incomprensible por que se echa á volar un día y otro la especie de que se trata de hacer un empréstito con garantía de las minas de Almadén. Por un lado se asegura que España ha recobrado el crédito en el extranjero, y por otro, cuando se trata de tomar prestada una suma relativamente tan insignificante como la de los 70 ú 80 millones de pesetas que es el máximo que se pueden levantar sobre las minas de Almadén, no se cuenta ya para este empréstito con el crédito general del Estado, sino que se cree indispensable dar una garantía tan só-

lida y valiosa como lo es la mina de Almadén y sus productos. Dentro de este mismo año, se han hecho empréstitos por más de 300 millones de pesetas, sin garantía especial alguna y á tipo más favorable que en ninguna ocasión de un siglo á la fecha. ¿A qué fin responde, pues, el hablar de dar en garantía las minas de Almadén, para tomar prestados 60 ó 70 millones? Evidentemente no responde esto á nada de interés del país, y en cambio, las gestiones ante el Gobierno para que se decida á dar en garantía esta singular propiedad del Estado, sin duda alguna van encaminadas precisamente á coartar la libertad del Gobierno español para disponer del modo y forma que mejor le convenga de la mina y sus productos. Si el gobierno puede obtener la suma que sobre Almadén se le prestaría sin dar esa garantía, absolutamente á nada responde el darla, y en cambio en ello hay peligro para los intereses, y desdoro para la Nación en ofrecer esa seguridad material. Si por virtud de que ese empréstito resultara tan sólidamente asegurado, se ofreciera al Gobierno español que el interés, sin comisión alguna, fuera 2 ½ por 100 al año, todavía se debería desestimar tal proposición, si en en el contrato se introducía la menor cláusula que no dejara al Gobierno español en absoluta libertad de defender esta propiedad que viene sujeta á las asechanzas de poderosos financieros, para desposeer al Estado español de ella, empezando por combinaciones que la hagan desmerecer de valor para adquirirla en mejores condiciones. Esto que lo estamos viendo venir desde hace años los que patrióticamente nos ocupamos de los intereses del país, es muy extraño que no se vea en las regiones gubernamentales, en las que, á pesar de nuestros esfuerzos, se han tomado en varias épocas disposiciones más dadas á favorecer lo que al país no conviene que á defender sus más evidentes intereses.

Que un financiero le ponga los puntos á las minas de Almadén, y para comprarlas más baratas haga uso de todos los medios que se le ocurran, no hay que extrañarlo ni censurarlo; pero que los ministros de Hacienda, por imprevisión y por no hacer caso de advertencias leales, desinteresadas, contribuyan á que el financiero logre su intento, es lo que no se puede dejar pasar sin protesta explícita.

SECCION OFICIAL

EL DESAGÜE DEL BEAL

El Gobernador de Murcia, con fecha 13 de Septiembre, y en cumplimiento de la Real orden de 26 de Mayo de este año, convoca á los concesionarios, gerentes y presidentes de las Sociedades mineras del Beal, para celebrar la Junta general que prescribe la ley de desagüe de 1.º de Agosto de 1889. Las minas interesadas en esta cuestión, y cuya relación con el nombre de sus dueños se publica, es de 288.

VARIEDADES

Ferrocarril de Valmaseda á Luchana.=Nuestros compañeros los ingenieros de la primera división de Ferrocarriles, D. Eduardo Escalona y D. Antonio Faquineto, han reconocido la nueva línea de Valmaseda á Luchana, de la Compañía del ferrocarril de la Robla á Valmaseda Llevado ya á cabo este reconocimiento y verificadas las pruebas de resistencia de los puentes, pasos, etc., la nueva línea se inaugurará, según parece, de un momento á otro.

El primer horno alto de Porto-Ferraio.=En los primeros días de Septiembre se ha puesto en marcha el horno núm. 1 de los dos que se construyen en aquella localidad de la isla de Elba para tratar sus célebres minerales, que hasta ahora se habían destinado exclusivamente á la exportación. La puesta en marcha, por lo que hace á llevarla á cabo sin accidente, puede decirse que ha sido feliz, y desde la primera semana empezó el horno á producir 60 toneladas diarias y, hasta donde llegan nuestras noticias, las coladas iban en aumento, esperando que dentro de pocos días se alcanzará la producción media de 100 toneladas diarias á que se aspira. La calidad del lingote obtenido, así como el consumo de cok, parece no haber satisfecho las esperanzas concebidas. Esto era de temer, pues las cargas compuestas de un solo mineral, y con más razón si éste es algo sulfuroso, es natural que no dieran desde luego buenos resultados; además, parece que los minerales empleados no han sido de la ley media de los que se han destinado hasta ahora á la exportación, pues no pasan los cargados del 50 por 100, cuando los de 55 pueden llamarse tipo medio de los minerales de la isla de Elba. No es extraño que en los comienzos de una fabricación de esta índole falte la experiencia precisa; pero sin duda los hábiles ingenieros á cuyo cargo se hallan estos hornos sabrán vencer las dificultades experimentadas hasta aquí, ya sea por mezclas con minerales más fusibles ó por los otros recursos á que se puede apelar para influir en la calidad del lingote.

El interés de España en esta nueva fabricación en Italia se encuentra en que pierde el mercado mejor que ha tenido hasta aquí para dar salida á los sobrantes de lingote producido con los minerales vizcaínos en los establecimientos siderúrgicos á orillas del Nervión.

Nuevas minas de calamina.=En término de Cajo, cerca de Santander, han empezado los trabajos para explotar las minas de calamina recientemente descubiertas y que se supone que son continuación de los criaderos tan conocidos en aquella provincia. No tenemos hasta ahora informes de las personas ó Sociedades á quienes pertenecen.

Los hornos altos de la Sociedad «Nueva Montaña».=Las noticias que tenemos del estado en que se encuentra la instalación de los hornos altos de la Sociedad «Nueva Montaña», son muy satisfactorias por cuanto se encuentra asegurada la marcha de los mismos para plazo ya muy cercano. La construcción de ambos hornos altos está terminada, faltando sólo el colocarles las toberas. Las máquinas soplantes, sus motores y las estufas para calentar el viento están igualmente en estado de funcionar, y el primer horno alto se encenderá á fin de Octubre, para lo cual de un día á otro empezarán á funcionar los hornos de cok, que tal vez estén en producto antes de imprimirse estas noticias. Son ya varios los cargamentos de carbón de Newcastle que se han descargado en aquel puerto, valiéndose para ello de un aparato descargador americano que pone en tierra, según nos dicen, 75 toneladas por hora. Las minas de carbón propias de la Sociedad se preparan con toda actividad para la explotación, pero no estarán en estado de que se haga de ellas una extracción normal hasta dentro de un año próximamente.

Un complemento de esta fábrica, que consiste en el aprovechamiento de los gases de los hornos altos, se encuentra también dispuesto para funcionar, mediante la instalación de tres unidades electrogéneas de 250 caballos cada una,

como parte del contrato de 3 500 caballos hecho con la Sociedad «Letombe». Otras tres unidades de 400 caballos cada una se hallan en construcción, siendo probable que en el año próximo entre la fábrica en marcha á todo su poder.

Ha fallecido á la edad de sesenta y siete años en Alvidaberg (Suecia), el Sr. Olof Gustaf Nordenström, dignísimo profesor de la Escuela de minas de Stockholmo y autor de muchos trabajos importantes sobre minería. El profesor Nordenström pasó una larga temporada en Madrid con motivo de la Exposición minera de 1892, en la que tuvo tanto éxito la bien presentada instalación de Suecia, debida á sus inteligentes cuidados. Como representante de su país dejó en España muchas simpatías y buenos amigos y admiradores de su saber y afabilidad.

Central eléctrica en el distrito minero de Herrerías.—De un momento á otro debe recibirse en Herrerías (Almería) uno de los dos motores con que ha de contar la Central eléctrica que por cuenta de la Sociedad que representa el Sr. Siret se construye. Los trabajos de esta Central van muy adelantados. Las naves del edificio se encuentran ya cubiertas. Las fundaciones para las máquinas bien pronto estarán terminadas y en disposición de poder proceder al montaje de las mismas.

El ferrocarril eléctrico de Bruselas á Amberes.—En los primeros días de Septiembre el Consejo superior de los ferrocarriles del Estado de Bélgica ha escuchado las explicaciones de Mr. Empaine con todos los detalles relativos á su proyecto, el cual reune cuantas garantías son de desear. De esta entrevista resulta que Mr. Empaine y sus asociados están dispuestos á satisfacer por completo al Consejo respecto á la velocidad de los trenes y al trazado de la vía. En efecto, según el proyecto, el recorrido se hará en veintidós minutos, y las salidas serán de diez en diez minutos; los carruajes se construirán con bogias

En cuanto á las combinaciones financieras, la concesión se hará por veinticinco años, pero el Estado tendrá facultad para apoderarse de la línea cuando le convenga. Entre tanto recibirá el 40 por 100 de los ingresos, garantizando por otra parte al capital un interés de 2 $^1/_2$ por 100, que sobre los 50 millones de francos representa 250.000 al año; en el caso que el Estado se apodere de la línea abonará á los accionistas desposeídos el 10 por 100 de las utilidades que produzca durante todos los años hasta el completo de la concesión. Se supone que las obras podrán estar terminadas para el año de 1904.

Las minas de Nueva Caledonia.—Las explotaciones mineras de níquel, cobalto y cromo en Nueva Caledonia siguen tomando gran incremento. Mientras que en 1900 el mineral de níquel exportado ascendió á 100.000 toneladas, en 1901 subió á 133.000, siendo probable que en el año actual aumente aún en mayor proporción, porque además de la Compañía francesa *Le Nickel* y la inglesa titulada *Nickel Corporation*, los americanos han adquirido allí extensas propiedades, con el propósito, como suelen hacerlo, de llevar á cabo una explotación en grandísima escala, correspondiendo su pensamiento, sin duda, á la tendencia á emplear aceros al níquel forjado en muchas piezas para las construcciones metalicas.

Al mismo tiempo que el níquel se desenvuelve en las proporciones que quedan reseñadas, toman importancia también las explotaciones de cromo, que dieron en 1901 16 000 toneladas contra sólo 10 000 en 1900. Nuevas minas de cromo se han descubierto recientemente, lo cual contribuirá cada vez más al crecimiento de la exportación. Poco sabemos de la riqueza de estos minerales; pero como en Turquía van agotándose ya las minas de cromo con minerales de ley del 58 por 100, si los de Nueva Caledonia son ricos, encontrarán, sin duda, abundante demanda, tanto para América como para Europa, y debemos creer que las cromitas de Nueva Caledonia sean ricas, porque de otro modo no soportarían los gastos de transporte á países lejanos.

La explotación de cobalto crece también con rapidez, y la demanda es tan considerable, que el precio sube notablemente, y el mineral de 4 por 100 de protóxido de cobalto, que hasta hace poco se vendía á £ 5.4 tonelada, ha más que duplicado el precio.

Llamamos la atención de los mineros españoles á las de cobalto que puede haber en España, pues si bien este mineral tiene grandes alteraciones de precios, en la época en que éstos son favorables, son susceptibles, sin duda, de explotaciones lucrativas. Lejos estamos de que se repita la suerte de suponer á las minas de cobalto valores extraordinarios, pero entre estos excesos y el desatender por completo los criaderos de este importante mineral, hay un término medio en que es conveniente se coloquen los mineros españoles. Hemos pasado por una larga época en que han estado en descrédito las minas de cobalto, como poco menos que inexplotables, pero los precios actuales en Europa, que deben estar por encima de £ 20, el mineral de 4 por 100 de protóxido bien vale que volvamos á investigar de nuevo en nuestro país las minas que pudieran contenerle.

El capital francés en España.—El Gobierno francés ha practicado, por medio de sus agentes diplomáticos y consulares, una investigación para conocer el capital francés colocado en diferentes países del mundo, de la cual resulta que el país donde los franceses tienen empleada mayor cantidad de dinero es, después de Rusia, España, y que después de Inglaterra, Bélgica, los Estados Unidos y Alemamania, España es el país con el cual Francia hace mayores cambios.

Existen en España numerosas casas de comercio francesas: sesenta y pico en Cataluña; otras tantas en Valencia; más de 200 en Madrid. Los capitales que dichas casas de comercio tienen empleados en España suman 54 millones de francos.

La propiedad inmobiliaria francesa en España, se calcula en 74 millones de francos.

Aunque faltan datos para evaluar exactamente las utilidades que producen dichos capitales, se calcula el interés de las empresas mercantiles en un 10 por 100 anual, y el de las fincas en un 5 por 100.

Existen, además, tres casas de banca francesas en Madrid, una en Vizcaya y una en Valencia; en todo el reino tiene numerosas sucursales el Crédit Lyonnais.

Sumando á los capitales de los bancos franceses de España el dinero de ciudadanos franceses que se halla depositado en bancos españoles, particularmente en Barcelona, y los créditos francese abiertos á diversas Empresas españolas, se alcanza una suma total de 34 millones de francos.

Los capitales franceses empleados en Empresas de navegación fluvial y marítima, en construcción de docks y muelles en España, se elevan á 46 millones de francos, su mayoría en los puertos de Bilbao, Santander y Pasajes.

Las acciones y obligaciones de los ferrocarriles españoles están en mayoría de tenedores franceses, sumando un total de 1.672 millones de francos.

Los capitales franceses interesados en minas españolas ascienden á 71 millones de francos, figurando la circunscripción de Madrid por 24 millones.

Las Empresas industriales francesas en España representan un capital de 173 millones de francos, dando un rendimiento de medio de diez por 100.

El dinero francés colocado en fondos españoles es el siguiente: 40 millones de francos en obligaciones de la villa de Madrid, 650 millones en exterior estampillado, 150 millones en Cubas.

Si se suman todas las partidas precedentes, el total de los capitales franceses empleados en España, asciende á 2.974 millones de francos.

Los capitales franceses empleados en los otros estados de Europa alcanzan las siguientes cifras: 6.966 millones de francos en Rusia, 2.850 en Austria, 1.818 en Turquía, 1 430 en Italia, 1.000 en Inglaterra, 900 en Portugal, 600 en Bélgica, 455 en Suiza, 200 en Holanda, 158 en el Principado de Mónaco, 85 en Alemania, etc., etc , hasta un total de 21.012 millones de francos en Europa solamente.

Del resumen se deduce que el total de los capitales franceses empleados, fuera de Francia, en el mundo entero asciende á 29.855 millones de francos.

Movimiento de personal.—Ha sido concedida la vuelta al servicio activo al ingeniero segundo D. José Carlos Tavares de Tolentino.

—El tribunal para las oposiciones de auxiliares lo componen los ingenieros: D. Federico Kuntz, presidente; don Eusebio del Busto, D. Vicente Kindelán, D. Juan García del Castillo y D. Ramón Fernández Puig, vocales; D. Natalio Carmona, secretario.

—El día 15 de Octubre empiezan las oposiciones en la Escuela de ingenieros de minas. Hay 171 aspirantes que tienen completa la documentación; 19 á que les faltan documentos, que habrán de presentarlos antes del 15 en la secretaría del tribunal; 12 han sido excluídos por no tener la edad marcada y 19 por haberse presentado fuera de plazo.

—Ha sido destinado á Málaga D. Antonio Benjumea, que servía en Huelva,

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARIS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES

PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

ACADEMIA CASTAÑON, Jacometrezo, 80

Preparación exclusiva para el ingreso en la **Escuela de Minas**. Clases teórico prácticas. Se admiten internos.

Director: *D. Vicente García Castañón*, Ingeniero del Cuerpo.

En el curso actual han aprobado los dos ejercicios práctico y oral de Aritmética y Algebra, los alumnos de esta Academia, señores

Moreno.	Barón.	García de la Barga.
Mugartegui.	Lacasa.	García Arbolega.
Recondo.	Innenarity.	Rey.
Novo.	García Gutiérrez.	Prieto.
García Lago.	Cordón.	Malo de Molina.
Serra.	Marquina.	Piñana.
Olavarría.	Mata.	Alemany.
Moya.	García Yepes.	
Romero.	Astigarraga.	

PATENTE

A vender patente española de máquinas para hacer envolturas de paja. Patente núm. 26.710 del 20 de Noviembre de 1900.

A. van Ophoven. M. van den Heuvel.

Ofertas franqueadas á **A. van Ophoven, Honnef a/ Rheim** (Alemania). 2

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.

MADRID, VILLANUEVA, 5.

Ingenieros de minas.

ACADEMIA DE MARROYO

Preparación para el ingreso en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas. Director: **D. Benigno Marroyo,** Capellanes, 10. **Internos y externos.**

De los 25 exámenes que en las dos convocatorias de curso actual han sufrido los alumnos de esta Academia en las diferentes asignaturas de Matemáticas, **20** han sido aprobados. De Francés, de 4 presentados, aprobaron 2.

ACADEMIA PREPARATORIA

PARA EL INGRESO EN LA

Escuela Especial de Ingenieros de Minas.

Director: D. ANTONIO LLARDENT

Caños, 5, segundo, Madrid.

ACADEMIA DE SANTA BARBARA

Dirigida por D. FRANCISCO PÈREZ DE MUÑOZ

INGENIERO DE CAMINOS

PEPARACIÓN PARA EL INGRESO EN LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MINAS

De los alumnos presentados por esta Academia en Junio último en la Escuela de Minas, sólo uno ha dejado de aprobar el ejercicio práctico En los ejercicios orales *todos los presentados han sido aprobados.*

El curso próximo comenzará el 1.º de Octubre. Horas de matrícula: de diez á doce y de cuatro á seis.

INFANTAS, 42, PRINCIPAL 2

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Después del efecto producido por las noticias tan aparatosas, respecto á un aumento de producción de cobre en grandísima escala, todo ha seguido durante la semana pasada en el mismo estado que lo dejamos en la anterior, y natural es que así sucediera, porque aun en el caso de que todo ello fuera rigurosamente verdad, todavía queda la cuestión del tiempo en que podrán empezarse á realizar las abundandantes y económicas producciones de cobre á que se aludía. Cuando con más tranquilidad se ha sometido el asunto á examen, á todo el mundo le ocurre que no hay nadie que pueda predecir el aumento inmenso que puede tener el consumo de cobre para la época en que se realice el aumento de producción, que necesariamente habrá de ser gradual. No se improvisan minas en estado de explotarse en grande, ni se encuentra con la rapidez que se desea el personnl obrero y directivo para grandes establecimientos industrialas. Entretanto, son de gran interés los datos siguientes sobre la producción de cobre desde Enero á fin de Agosto del presente año, que acusan las cifras siguientes: En el año 1901 se produjeron en el mismo período, 64.281 toneladas, y en el año actual, 71.605; en América, 176.137, y 192 493 respectivamente en dichos años; pero lo más notable de todo es que América exportó hasta fin de Agosto de 1901, 64.691 toneladas, y este año, 122 122, y, sin embargo, esta gran exportación no ha servido para aumentar las existencias en Europa, pues, por el contrario, se han reducido á lo increible.

El mercado siderúrgico sigue inalterable con los precios en Inglaterra, dando lugar á utilidades muy fuertes, sostenidas por la demanda de los Estados Unidos; y, sin embargo, el lingote de hematites, que tanto nos interesaría que subiera para que tomaran mayor valor los minerales, se encuentra desde hace meses con el precio inmutable de 59 chelines. Al mismo tiempo, el negocio de exportación de minerales y lingote, está expuesto á sufrir una contrariedad, aunque pasajera, que p ede ser grave si se realizan los anuncios que se atribuyen al Ministro de Hacienda de que el cambio baje al 20 ó al 25 por 100. Por fortuna, si así sucediere, durará poco mientras no se acuda á medidas más eficaces para una baja gradual, pero sólida. La Junta de mineros en Comentry, se ha decidido por la huelga general en las minas de carbón por la pequeña mayoría de 45 votos contra 41, con ocho abstenciones. El comité de Saint Etiénne es el llamado á decidir el día en que haya de empezar la huelga, que se cree será para el 15 del corriente Octubre Esta huelga, que podrá tener algún efecto en el mercado siderúrgico de Francia, no creemos tenga relación alguna con el estado del nuestro Se ha producido gran contento en Lugo por la noticia de haber dado resultado la subasta para la explotación del coto minero Succio, que se celebró en Bilbao.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	22	Ptas
	Galletas lavadas	21	—
	Todos unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem id. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón.	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11,3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/	
— Cartagena manganesífero 15 por %; f. á b.		14,50	Pta
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		9,00	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		5,00	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)		1,50	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		15,35	Ptas
Plata. — Cartagena onza		13,25	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	120	Ptas
— — — para pudelar		118	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	
— Cleveland warrants	—	53/4	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.os
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.10/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	13.25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.7/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	58/3	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/-	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	52.2/6	
Estaño del Estrecho, £ 118.2/6. —Id. inglés	—	118.10/	
Plomo español sin plata	£	10.16/3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		23 11/16	
— Fina, onza inglesa		25 7/16	
Antimonio	£	30	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	43 10/-	
— Tharsis	—	5.5/-	

MADRID 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LOS SOLARES FRENTE AL CONGRESO

Los dos solares más importantes de Madrid por su tamaño y situación, se encuentran desde hace años sin construir ni utilizar, y como representan un valor extraordinario, puede decirse que sus opulentos propietarios dejan de percibir cada año un interés al capital que representan equivalente á una rebaja del valor, cualquiera que fuera, en que lo estimaran al pasar á su condición de solares á la venta. Si suponemos que el interés del dinero es en España 4 por 100, y se toma en cuenta el interés compuesto, á los diez y siete años de hallarse un solar improductivo se habrá perdido la totalidad del precio en que pudo venderse al quedar dispuesto para recibir en él nuevas edificaciones. No es dé extrañar que un propietario como éste, que puede dejar de percibir voluntariamente una renta al año de 400 ó 500.000 pesetas, que suponemos que sería cuando menos el interés que produciría el capital en que pueden venderse los terrenos, le dé más importancia á sostener el precio en que estima una propiedad semejante, que á aceptar el precio posible de obtener en una época ó momento determinado. El particular está perfectamente en su derecho en renunciar á una renta, por grande que sea, si espera, defiriendo el desprenderse de un solar, el obtener mejor resultado; pero al ornato público y al interés local conviene que en un lugar tan preferente de esta capital no se prolongue la existencia de solares, que quitan importancia á Madrid por la situación en que se encuentran. Desde luego puede suponerse que el hecho de que no hayan encontrado todavía compradores los magníficos solares de frente al Congreso, significa que el propietario los estima en más de lo que lo hacen los muchos capitalistas de esta capital que desean fincarse. Desde el punto de vista de la importancia de Madrid y del progreso, nos proponemos hacer algunas indicaciones, que al par que pudieran conducir á que se le conceda más valor á esa propiedad, también pudieran dar lugar á que presentara un ejemplo en España, tal vez único, de un género de construcciones que representa vida, movimiento y atractivos para una ciudad como Madrid. Los solares de frente al Congreso están indicados para destinarse al género de construcciones que más caro pueden pagar el terreno en que se lleven á cabo. No decimos nada nuevo seguramente al expresar nuestra creencia de que es un desdoro para Madrid el que no exista aquí aún un hotel digno de una capital de 500.000 almas, y hasta pudiéramos que decir una capital fastuosa en su modo de ser. Cada vez tienen lugar en Madrid fiestas, concursos, Exposiciones ú otros acontecimientos que atraen á visitantes del país y extranjeros, se echa de ver la falta de un hotel palacial del carácter de los que existen ya en todas las capitales semejantes, hoteles que por su magnitud y organización así satisfacen á las necesidades de alojar á los que, acostumbrados á vivir con lujo, están dispuestos á pagar lo que esto vale, como á los que, aceptando alojamientos modestos por lo que hace á las habitaciones, necesitan, sin embargo, de las comodidades y conveniencias de los servicios accesorios á los grandes hoteles de estos tiempos. Tanto el magnate ó el diplomático que puede pagar 200 pesetas diarias por un departamento lujosamente amueblado en un hotel palacial, como el modesto industrial ó el hombre de negocios económico que se da por satisfecho con una habitación de cinco pesetas diarias en un hotel palacial, se regocija de encontrar éste y aprecia las conveniencias del gran comedor, del bien provisto salón de lectura y de todos los servicios de correos, telégrafos, informes, etc., que ofrecen los grandes hoteles más modernos, y que no pueden establecerse en los pequeños dentro de iguales precios. En vano insistiríamos en proclamar la necesidad de un gran hotel en Madrid, porque esto estamos seguros que lo reconocen cuantos hayan tenido ocasión de albergarse en cualquiera de los grandes hoteles del día en París, Londres, etc., y con más razón en los de Alemania y Nueva York, que sólo de oídas conocemos como superiores á aquéllos. Que en Madrid cabe ya y sería un excelente negocio un hotel establecido en el solar con fachada frente al Congreso, nos parece un punto indiscutible. A ojo de buen cubero calculamos á aquel solar una capacidad de 120.000 pies, y construído el hotel con seis pisos, como se presta á ello lo espacioso del lugar en que se encuentra, resultaría un hotel ni excesivamente grande, ni tampoco reducido al punto que pudieran crearsele competidores de su mismo género en época cercana. No tenemos la menor idea del valor en que su dueño estima este solar; pero de lo que estamos seguros es que para ningún otro objeto se puede pagar por él tanto como para un hotel palacial, y con más razón si se completa con el aditamento de que nos proponemos hablar, y que es la idea nueva que aportamos á esta cuestión. Hemos dicho antes que sabíamos que no diríamos nada nuevo al indicar la necesidad de un hotel en Madrid, ni tampoco al recomendar el solar de frente al Congreso como una situacción muy indicada para establecerle; pero lo que vamos á decir ahora es precisamente lo que redonden el pensamiento, para que tanto el solar de arriba como el solar de abajo representen el máximum de valor, quizás superior á aquel en que lo haya estimado su propietario hasta ahora. Sería un complemento, de elevar un gran hotel en el solar de 120 000 pies, el construir en el solar contiguo un edificio especial para arrendar exclusivamente para oficinas, de la forma y con los servicios que se prestan en esa clase de edificios en Nueva York en grande escala, y en mucha menor en Londres. Hay ya en Madrid muchas Sociedades y casas comerciales que ocupan oficinas, sin habitaciones de residencia, en construcciones mal dispuestas para aquéllas y sin los servicios apropiados á este género de edificios. La concentración en un local del carácter del que puede ofrecerse en el solar de cuatro fachadas, con una de ellas al Prado, esto es, cerca de la Bolsa, del Banco, y probablemente también de la Casa-Correo, sería una situación única para un edificio de oficinas, proyectándolo, como debe hacerse, para diez ó doce pisos, con ascensores rápidos en los cuatro ángulos, después de un estudio detallado de lo que son estos edificios en Nueva York. No nos toca á nosotros llegar á los detalles de este pensamiento: sólo nos atrevemos á llamar la atención de los capitalistas de que es evidente que la proximidad del edificio para oficinas sería favorable al hotel, y la proximidad de éste favorecería sobremanera á aquél, traduciéndose esta recíproca conveniencia en muchos miles de pesetas de aumento de renta. Agréguese á esto que entre los dos edificios se contarían unos 500 metros de fachada para tiendas, y se verá la excelente renta que podrían producir las construcciones en los dos solares mencionados, si se llevan á cabo con el debido estudio y acierto, por grande que fuera

el capital que se empleara en ellas, si se hacía bien. Tal vez no sea este el único artículo que dediquemos á lo que representaría mejora tan importante en Madrid.

EL PANTANO DE GUADALCACIN Y LOS ABONOS QUÍMICOS

El pantano de Guadalcacín es por este momento uno de los asuntos más interesantes para la agricultura y la riqueza general del país, así como puede ejercer cierta influencia en suavizar el estado poco satisfactorio de la cuestión social en la provincia de Cádiz. Por esto, á pesar de las dificultades que se tocan para adquirir informes tan completos como desearíamos de este proyecto, no hemos de perder ocasión de dar á los lectores de la REVISTA, cuantos detalles lleguen á nuestra noticia. Hoy podemos dar los importantes datos siguientes, con las ideas que despiertan en nosotros, sobre nuevas industrias que se pueden establecer en España.

El pantano de Guadalcacín almacenará, según se asegura, 76.000 000 de metros cúbicos de agua, calculándose que podrán regarse 10.000 hectáreas de terreno. Es sabido que, si bien los terrenos de regadío producen cosechas más abundantes, es también á costa de esquilmar más pronto el terreno, que sólo puede conservarse productivo por abonos abundantes y apropiados. Es nuestra creencia íntima, que las condiciones meteorológicas del término de Jerez de la Frontera se prestan á obtener en sus terrenos normalmente dos cosechas en el año: una de granos, sea de cebada ó trigo de invierno, y otra de maíz forrajero; y, por lo tanto, lo primero que se ocurre es que el término de Jerez, donde hoy apenas hay demanda alguna de abonos minerales, está llamado á ser un mercado importantísimo de éstos. No puede calcularse en menos de 300 pesetas por hectárea lo que se deba gastar en abonos en los terrenos regables de aquella zona, y, por lo tanto, la fábrica ó comercio de abonos que esté llamada á surtir á los terrenos que resulten regables por el pantano, tiene por delante un negocio anual de 3.000.000 de pesetas cuando menos. Se presenta, pues, el interesante estudio de cómo y dónde debe establecerse la fábrica ó depósito que haga frente á la demanda que dejamos indicada. Parécenos bastante claro que la localidad más á propósito para establecer aquella fábrica y depósito es Sevilla, porque á más de ser un buen puerto para la importación de los fosfatos minerales de la Argelia ó de los Estados Unidos, resultaría perfectamente situado para convertirlos en superfosfatos, gracias á las minas de piritas de hierro que existen en la misma provincia. Como no hay duda de que los abonos minerales, sabiéndolos emplear, son tan eficaces para el aumento de las cosechas en los terrenos de secano como en los de regadío, la fábrica de abonos que se establezca en Sevilla con la base del consumo del término de Jerez, tendrá un negocio tan grande ó mayor con los abonos minerales que venda para los secanos de la provincia de Sevilla. Como se ve, un mercado probable de 6.000.000 de pesetas al año se presta á establecer una de las mayores fábricas de abonos minerales que existan en el país. Nada importa que pueda tardar cuatro ó cinco años el que se encuentren en estado de regarse las 10.000 hectáreas que cuenten para ello con el pantano de Guadalcacín. A sabiendas de que el negocio de la gran fábrica de abonos en Sevilla habrá de ser de suma importancia, es muy conveniente empezar desde luego la fabricación de abonos para el consumo inmediato en los secanos, por pequeño que se suponga. Haciéndolo así, cuando llegue el caso de que el negocio tome todo su desarrollo, habrá adquirido la fábrica una posición fuerte y un conocimiento del manejo del negocio que lo asegure en sus manos. Por esto no diremos nosotros que el momento oportuno para crear la fábrica de abonos minerales de Sevilla sea precisamente éste, pero creemos que lo será, sin disputa, el día mismo en que quede asegurada la construcción del pantano de Guadalcacín. Lo peor que podría suceder sería que al llegar el momento de la gran demanda de abonos no haya nada establecido para satisfacerla, esto es, ni construcciones para depósito, ni cámaras para ácido sulfúrico, ni personal competente para dirigir el empleo de abonos minerales, sus análisis, etc.

De desear es que una vez más no se dé el caso de no prever las necesidades oportunamente, causando los perjuicios consiguientes á no verlas á tiempo

LA AEROSTACIÓN

Desde que Santos Dumont ganó su premio en París dirigiendo su globo alrededor de la torre Eiffel, las probabilidades de que se lleguen á construir verdaderos globos dirigibles han aumentado sobremanera, y jamás ha habido á un mismo tiempo tantos globos en construcción por la iniciativa de personas de conocimientos necesarios para perfeccionar sobre lo conocido. Sería difícil enumerar la totalidad de los globos dirigibles cuya construcción se encuentre próxima á su término; pero no por esto hemos de dejar de dar á conocer á nuestros lectores algunos de los que se hallan en este caso y llegan á nuestra noticia por informes que tomamos de *La Locomotion Automobile.*

Santos Dumont tiene casi terminados sus números 8 y 9, con perfeccionamientos que le dan más estabilidad y encontrarán menos resistencia en el aire.

M. Deutsch, repuesto de un accidente de automóvil, vigila la construcción, ya muy adelantada, de su globo *Ville de París.*

M. Lachambre tiene en construcción uno dirigible en los talleres de Vaugirar.

En los mismos talleres, M. De Bradsky, ruso, construye un aerostato cilíndrico de 34 metros de largo y seis de diámetro, que termina por delante en un cono de ocho metros.

M. Mary tiene en construcción un globo singularísimo de forma cuadrangular, que lleva una hélice en cada uno de los cuatro ángulos y cubica 680 metros. En los talleres de Puteaux, M. Turr, construye un globo, del cual sólo sabemos que es dirigible.

En Vincennes, M. Luis Pillet, tiene también en construcción un dirigible, cuyas circunstancias se reservan con la mayor rigidez.

M. Pierre y Paul Lebaudy construyen un globo para tres personas, con un motor de 40 caballos.

M. Roze tiene en construcción lo que llama un globo transatlántico, y otro especialmante rápido, sobre el cual dice que podrá recorrer 100 kilómetros por hora.

Pero de estos anuncios, el más llamativo es el del comandante Cadét, que anuncia que el globo que tiene en construcción podrá llevar muchos pasajeros y hacer un gran recorrido.

Los hermanos Renard siguen estudiando su nuevo sistema.

En el Brasil, José Patrocino construye un globo que es el de Severo, con algunas modificaciones.

En Inglaterra, Spencer permite hablar, no de lo que hará, sino de lo que ha hecho, y sus pruebas en los primeros días de la segunda quincena de Septiembre, casi pueden compararse á las de Santos Dumont. En aquel país también Barton se muestra muy confiado en lo que hará con su globo, que lleva motor de 45 caballos.

Se ve, pues, que la aerostación marcha en todas partes, y hasta en España, tan tardía siempre, se habla de lo que está haciendo un hijo del Sr. Escuder en Barcelona, y de lo que hará el Sr. Torres y Quevedo si cuenta con el Gobierno y con las Cortes, lo cual es muy español, pues aquí nadie se atreve á hacer nada sin pedirle auxilios al Estado y á nuestros distraídos hombres políticos, lo que suele ser el mejor camino para llegar tarde á todo.

LA LÁMPARA ELÉCTRICA INCANDESCENTE HOLLUB

En nuestro número del 1.º de Mayo hicimos conocer la existencia de esta nueva lámpara incandescente, de la que dimos un dibujo bastante para apreciar que la novedad consiste en suprimir la garganta ó boquilla cerrada con yeso que es la causa de mucha dificultad de construcción, al mismo tiempo que, si no la única, es cuando menos una de las determinantes de su destrucción.

Nos mueve hoy á tratar otra vez de esta lámpara, el hecho que se nos haya comunicado por el ingeniero D. Alfredo Leon que está encargado de negociar la patente en España, y el deseo de que se encuentren industriales animosos que entren en este negocio, que, por orden natural, debe ser bueno, por más que nosotros sabemos sobradamente, que el que los negocios de esa índole lo sean ó no, si una parte depende de la esencia, la mayor parte depende de como se manejen.

El Consejo de administración de la Sociedad anónima, que posee 38 patentes sobre la lámpara Hollub en distintos países, enumera las ventajas de estas lámparas en un prospecto que tenemos á la vista, y que aun rebajando no poco por la natural propensión á exagerarlas por interés propio, todavía puede quedar bastante aliciente para que valga la pena estudiar el negocio.

Las ventajas según el Consejo son:

1.ª El costo de fabricación de las lámparas Hollub, es 40 por 100 inferior al de todas las lámparas eléctricas incandescentes.

2.ª Su duración es cinco veces mayor.

3.ª Da más luz con el mismo gasto de corriente.

4.ª Que según el informe técnico consiguiente á los ensayos científicos de que ha sido objeto, son muy apreciables las ventajas que enumera.

El enorme consumo de lámparas eléctricas incandescentes, hace creer que la menor ventaja que un modelo nuevo ofrezca sobre los anteriores, pueda constituir su fabricación un negocio de grandísima entidad.

Se ha formado una estadística del número de lámparas eléctricas incandescentes empleadas en 1899 en los principales países, que arroja las portentosas cifras siguientes:

Estados Unidos	50.000.000
Alemania	30.000.000
Inglaterra	25 000.000
Francia	20.000.000
Austria Hungría	15 000.000
Repúblicas americanas	15 000 000
Colonias inglesas (India, Canada y Australia)	15.000.000
España	10.000.000
Italia	10.000 000
Suiza	5.000.000
Suecia, Noruega y Dinamarca	1.000 000
Bélgica	1.000.000
Países Bajos	1.000.000
Portugal	1.000.000
	199.500.000

Se ve, pues, que si la lámpara mejora lo que existe, la invención de M. Montousse tiene en que emplearse, pues no tardará ya en resultar doblada la cifra de 1899.

La fotografía en colores.—De cuando en cuando se echan á volar noticias que dan por descubierto definitivamente el interesante problema de obtener fotografías con los colores naturales. Al cabo de algún tiempo de haber hecho estos anuncios no se vuelve á hablar de ellos, ni se encuentran á la venta muestras de las invenciones proclamadas. Una vez más tenemos que dar cuenta de presentarse un nuevo pretendiente al descubrimiento de la fotografía en colores.

El periódico de Londres *The Standard*, atribuye á un fotógrafo de afición, residente en Berna, M. Adolfo Gartner, el secreto de que se trata. Para las positivas emplea vidrio, porcelana y papel, y obtiene todos los colores del arco iris, si bien el encarnado, el amarillo y el azul, dan los mejores resultados. Las fotografías en vidrío, presentan hasta los más pequeños detalles y son verdaderos cuadros. En las reproducciones de flores, las medias tintas y suavidad de los tonos son admirables.

El secreto se encuentra, según parece, en el revelado; pero se nos ofrece la duda si este procedimiento es distinto del presentado por la Sociedad española del vidrio Garchey, en su pabellón del Retiro, con motivo de la feria.

Mechero Kern en Barcelona.—Por fin parece que va á hacerse en Barcelona una prueba definitiva del mechero Kern, estableciendo 32 focos intensivos en el paseo de Gracia de aquella capital.

El canal del Lozoya.—El Sr. Marqués de Santillana ha propuesto al Sr. Ministro de Agricultura el cubrir el canal de Lozoya desde la presa del Villar, siempre que se le permita utilizar el salto de agua que resultaría de las obras que ofrece realizar por su cuenta.

De esperar es que haya el buen sentido en la Administración pública de aceptar una proposición en la cual todas son ventajas, sin ningún inconveniente, para los intereses generales.

Teléfono público automático.—En la ciudad de Bridgeport, de los Estados Unidos, se acaba de abrir al servicio público la primera estación telefónica situada en la calle, en forma de kiosko, al que todo el mundo tiene acceso, análoga á las que ya estuvieron en uso en Londres durante varios años.

La instalación del primer puesto, á título de ensayo, se ha hecho en el cruce de dos calles de las más importantes. La estación no es más que un sencillo kiosko de hierro, dentro del cual se encuentra el aparato telefónico unido á un bastidor de hierro también.

Para abrir la puerta, el transeunte que desea hacer uso del aparato introduce una moneda en una ranura á propósito, y la puerta se abre automáticamente. Para llamar á la central se oprime un botón como en cualquier otro teléfono, y á la llegada del número con quien se desea comunicar, la persona que hace la llamada deposita otra moneda en otra ranura que existe para ello en el aparato urbano. La red que puede utilizarse para el público de esta suerte es muy extensa, y se proyecta ampliarla para la comunicación con los alrededores de la población.

Servicios de automóviles en Barcelona.—Con buen éxito se ha ensayado en Barcelona un servicio de transportes económicos con automóviles de vapor.

Parece que el objeto de la Empresa es facilitar el acarreo de las primeras materias y hasta de los productos de las industrias de aquella ciudad. Se verificó el ensayo con un convoy compuesto del coche automóvil, que llevaba una carga de cinco toneladas, y un coche de viajeros parecido á los de los tranvías, en el que iban veinticuatro personas.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Tratamiento de los sulfuros.—Fabricación de acero en horno eléctrico.—Un sustituto del carbón de piedra.=**Sociedades.**=**Seccion oficial.**=**Variedades:** El buque de vapor más rápido.—Monometalismo en Filipinas.—Monopolio del telégrafo Marconi en Inglaterra.—La uralita.—Sociedad de pesca.—El acero al vanadio.—Catálogo.—Botadura del vapor *Cádiz 2.°*—El *trust* de navegación trasatlántico.—Instalación eléctrica en minas de carbón.—El alcohol industrial.—D. Francisco Javier de Mir.—Explosión en la mina *Talía*, de Mazarrón. Personal.—Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La reforma del Instituto Agrícola de Alfonso XII.—Obreros españoles al extranjero.—Un nuevo acumulador.—Los cocheros y los automóviles.—Los automóviles para la distribución de mercancías.—La industria eléctrica en Zaragoza.—Tranvía eléctrico de Bilbao.—Los automóviles en el departamento del Sena.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

TRATAMIENTO DE LOS SULFUROS

Desde hace algún tiempo, los metalurgistas de Broken-Hill, en Australia, han estado haciendo ensayos para mejorar la metalurgia del plomo argentífero, y han conseguido importantes progresos. Ultimamente los Sres. Carmichael y Bradford han inventado un modo nuevo de desulfurar que producirá una revolución en el tratamiento de los minerales de plomo concentrados, y puede dar lugar á mejoras de importancia en el tratamiento de sulfuros en general. El procedimiento, á que se ha dado el nombre de los citados señores, ha sido objeto de patentes en todo el mundo, de las cuales es propietaria la Compañía de Broken-Hill. El sistema se ha probado en grande escala y se ha encontrado que es perfectamente aplicable.

El tiempo que se tarda en preparar los materiales por el nuevo procedimiento es de una hora y media á dos horas. La antigua calcinación se suprime por completo. En esto está la gran economía de tiempo y de una porción de los gastos.

El principal factor del procedimiento de Carmichael y Bradford está en el empleo del yeso, y se practica del modo siguiente: primero se deshidrata la piedra de yeso, convirtiéndolo en yeso propiamente dicho. Después se mezcla bien con los concentrados (slimes), empleándose próximamente un 20 por 100 de yeso. Enseguida se le agrega agua y se produce una especie de mezcla; cuando ha cuajado, se le da tiempo á que se seque, y después se machaca para reducirlo á pedazos de 3/4 á 1 1/2 pulgadas. El polvo se separa en criba para volverlo á mezclar. Después de mezclado el material, se encuentra listo para el convertidor, el cual se construyó, para las pruebas, de hierro colado. El tamaño del empleado ha sido de tres pies y nueve pulgadas en la parte alta y de tres pies y una pulgada de profundidad, en forma de V. La plancha del fondo se cubre de cok incandescente uniforme, de dos pulgadas de espesor. El aparato se llena de la mezcla tosca, poniendo los pedazos más gruesos en el fondo y los más finos encima; se pone una tapa y se da viento con presión de 1 1/2 onzas; al cabo de un cuarto de hora, la presión del viento se aumenta hasta 2 1/2 á 3 pulgadas, que se sostiene hasta el término de la operación.

El convertidor usado en estas pruebas tenía capacidad para 12 quintales ingleses, y el tiempo que por término medio ocupa una operación completa es de una y media á dos horas. El tratamiento de los lodos no dura más que el de los concentrados. Una operación se completó en cuarenta minutos, pero la práctica ha enseñado que no es prudente precipitarla tanto, porque la transformación es más uniforme y completa dándole más tiempo.

La pérdida en el tratamiento en cuestión es á lo sumo 0,7 por 100 en el plomo y nula la de plata; la menor en el plomo ha sido 0,2 por 100. La mayor parte del azufre se elimina, y el residuo mayor de esto obtenido en las pruebas ha sido 5 por 100, pero en muchos ensayos no ha pasado de 1,5. Es conveniente dejar algún azufre para facilitar la fusión, de modo que conviene dejar 5 por 100 de azufre.

El secreto del procedimiento es el empleo del yeso y el adquirir el conocimiento del tanto por ciento que se debe emplear en los varios precipitados, etc., y por de contado los tamaños de la maquinaria proporcionados á las cargas. La maquinaria, sin embargo, es sencilla: un convertidor y un ventilador, este último igual al que está en uso diario. La entrada de aire en el convertidor es por el fondo. Para emplear el procedimiento en grande escala se pueden emplear ciertos medios mecánicos para ganar tiempo y ahorrar trabajo en la carga, movimiento, limpieza y demás; pero estos son delalles.

El producto es una masa tosca, hemogénea y *nobbly*. No satisface á la vista ni aun como muestra, y, sin embargo, el mérito está en ella.

Las dificultades vencidas han sido: 1.ª, la desulfuración incompleta; 2.ª, pérdidas por volatilización; 3.ª, lo menudo de los metales con que se alimenta el aparato.

Los peritos están conformes en que se ha dominado una manera de tratar bien y económicamente los sulfuros concentrados. Falta ahora que alguien encuentre una manera de tratar los sulfuros desde su estado natural hasta convertirlos en concentrados. Cuando esto se consiga, no asustará el precio del plomo á £ 9 ó £ 10 tanto como en otros tiempos ha asustado el de £ 13 ó £ 14.

El procedimiento será eminentemente valioso para el tratamiento del zinc, y en otros sentidos será de inmensa utilidad en la minería de Broken-Hill. Otra ventaja podrá sacarse de él por la destilación del ácido sulfúrico. El azufre de los convertidores puede liquidarse y convertirse en ácido sulfúrico. El costo del ácido, comparado al importado, será como comparar 10 chelines á 10 libras esterlinas.

FABRICACIÓN DE ACERO EN HORNO ELÉCTRICO

En la primera quincena de Septiembre en La Praz (Francia), en presencia nada menos que de 500 ingenieros, se ha hecho una demostración práctica de un horno eléctrico para obtener acero de propiedades especiales, á cuya primera colada habían sido invitados los miembros del Congreso de *La Hulla Blanca,* entre otros industriales y metalurgistas. El sistema de hornos que se trataba de presentar se debe á M. Heroult, ingeniero muy conocido por su procedimiento de fabricación del aluminio, que se encuentra practicado á diario. El horno eléctrico empleado es el que se caracteriza por funcionar por medio de dos electrodos verticales paralelos. La corriente se produce por la fuerza de 400 caballos. En siete ú ocho horas se reduce una carga de retal de hierro dulce, chatarra y mineral rico, obteniéndose 2.200 kilogramos de acero dulce de propiedades muy notables.

La importancia de este hecho, estriba toda, precisamente, en que la calidad sea tal, que no pueda obtenerse por ningún otro de los medios conocidos. De no ser así, el costo del producido en el horno elétrico, comparado á otros aceros en que sólo entre en su composición hierro, con carbono y manganeso en cantidades ínfimas, tiene que ser tan subido, que no tiene probabilidad alguna de alcanzar éxito comercial.

Los 400 caballos que se dicen necesarios para producir 6.600 kilogramos de acero en veinticuatro horas, representan un gasto por tonelada que depende del precio que anualmente se le asigne á la unidad caballo eléctrico. Nada más incierto todavía del valor de un caballo eléctrico, producido por saltos de agua. Naturalmente este caballo eléctrico ha de valer más para cualquiera aplicación que no sea la electro-metalurgia del acero. Para alumbrado y distribución de fuerzas relativamente de poca importancia, 400 ó 500 pesetas por caballo y año, no es un producto exagerado, si hay centros de consumo á una distancia que no exceda de 150 kilómetros. A semejante precio, sería totalmente absurdo pensar en aplicarlo á la producción de acero, porque correspondería á cada tonelada 60 pesetas de gasto sólo por corriente, á las que había que agregar 20 por reposición de electrodos, esto es, unas 80 pesetas por tonelada que comparar con los 500 kilos de carbón en los gasógenos que se gastan para una tonelada de acero en el horno Martín Siemens, esto es, 80 pesetas en un caso y 7 ú 8 pesetas en el otro. Se ve, pues, que sólo en casos de extremada baratura de la corriente eléctrica, puede apelarse al horno eléctrico para producir acero equivalente en calidad al del horno ordinario calentado al gas. Nosotros no podemos juzgar qué propiedades son las que puede adquirir el acero por el simple hecho de haber sufrido una temperatura de 3.000 grados, pero á primera vista no nos damos cuenta de que aquellas sean tales que permitan el empleo de la corriente eléctrica, aun á los precios más módicos de que tenemos noticias se hayan aplicado al caballo eléctrico y año, por corrientes obtenidas con saltos de agua. El capitán Stassano, en su Memoria sobre producción de hierro en horno eléctrico, asigna al caballo el bajo costo de 50 pesetas oro; el inventor Conley lo estima en 75 pesetas, y los contratos del Niágara entendemos están hechos igualmente con el tipo de 50 pesetas. No creemos que exista caso alguno en España en que se pueda considerar el valor del caballo eléctrico y año á precio inferior á 150 pesetas, el cual sería imposible aplicarlo á hornos de acero del tipo ensayado por M. Heroult en La Praz.

Réstanos hacer una aclaración importante: el horno de acero á cuyos ensayos nos referimos emplea sólo lingote, chatarra ó retal y algún mineral rico como decarburador, pero no es de ningún modo, ni tiene nada que ver con los procedimientos electro-siderúrgicos de Harmet, Kjellin, Stassano ó Conley, que parten del mineral aunque terminan en una parte del aparato equivalente al horno Martín Siemens. Algo hace desconfiar del éxito comercial definitivo de éstos, los resultados de las pruebas de La Praz, pero de todos modos hay que esperar que el tiempo diga sobre cada uno de ellos la última palabra.

UN SUSTITUTO DEL CARBÓN DE PIEDRA

Con este título, un periódico de París, publica unos párrafos que, sólo por el título, nos inspiraron gran curiosidad; pues conocido nuestro colega como periódico serio, no podíamos temer que se tratara de una noticia de las que con frecuencia se publican, más que con el deseo de instruir, con el de llamar la atención. Teníamos razón en contar con que se trataría de asunto que tuviera alguna base de interés y verdad, pues la noticia se refería á la respuesta dada por Mr. Hutchin, de la Colonia del Cabo, á la pregunta que se le dirigía sobre qué habría que hacer cuando se agotaran las minas de carbón. La idea de dicho señor, si no se puede decir que sea de una aplicación general, tiene ciertamente numerosos casos en que pudiera ser preferible hoy mismo apelar al recurso indicado para sustituir al carbón de piedra. Trátase de las plantaciones de *eucalyptus* en los climas calientes, como los del Cabo y los Trópicos, en los cuales Mr. Hutchin dice que una hectárea puede dar 60 ó 70 toneladas de leña seca al año, y que es buen combustible, aún preferible al carbón de piedra; pero no entendemos que base tiene su cálculo de que destinada una zona, qué no especifica, al cultivo del *eucalyptus* para combustible, podría obtenerse por ese medio una cantidad equivalente á 288 veces el consumo actual de hulla del mundo entero. Nos ha llamado tanto más la atención esta idea de sustituir el carbón de piedra por leña de *eucalyptus,* por cuanto hace ya muchos años que, residiendo en Andalucía, nos impresionaba el rápido crecimiento que veíamos en cuantos ensayos en pequeño de *eucalyptus* se hacían, y se nos presentaba clara idea de la conveniencia de sustituir muchas especies arbóreas por esta planta de crecimiento tan rápido, tanto en busca de maderas para todos los usos, como para combustible.

La especie de *eucalyptus* más conocida en España,

es el *Globulus*, pero este exige para prosperar bien terrenos profundos; y como en una gran zona de la Península los terrenos de menos valor son de poco fondo, como los de la Sierra Morena, se nos ocurrió consultar á la conocida casa de Vilmorin Andrieux y Compañía, si había alguna especie de *eucalyptus* á propósito para Sierra Morena, y aquellos señores nos recomendaron para este caso las variedades *Colosea* y *Gigantea*. Desde entonces tenemos la idea que sería muy cuerdo en extensísimas regiones de España, ocupadas por lo que se llama mata parda, eliminar ésta y sustituirla absolutamente en todos los casos por *eucalyptus*, exceptuando sólo del género *Puercus* los alcornoques, que tienen el producto especial del corcho, que es por sí mismo tan valioso. No hay dato alguno por el momento en España para juzgar del producto que daría en leñas la hectárea de *eucalyptns*, *Colosea* y *Gigantea*, pero si de los *eucalyptus Globulus* se trata, no creemos que sea exagerado el esperar un producto en leñas de 40 toneladas por hectárea en terrenos profundos y frescos. Celebraríamos que el ocuparnos de lo dicho por Mr. Hutchin, fuera motivo para que algunos terratenientes de nuestro país intentaran plantaciones de *eucalyptus* en grande escala, pues si bien su aplicación como leña es la menos productiva, prevemos que dentro de algunos años podrían salir importantes cargamentos de rollizos de *eucalyptus* para entibos de las minas de carbón de Inglaterra, donde se consume una suma de dinero extraordinaria en esa aplicación, que no es menos de 50 millones de pesetas al año, mientras que cada día se nota más la escasez de maderas en los puntos de procedencia de las que ahora consume Inglaterra. Es, pues, casi seguro, que dentro de algunos años habría un negocio grande para España por la relativa proximidad de Inglaterra, circunstancia que ha de tenerse en cuenta en un artículo de poco valor.

SOCIEDADES

SOCIEDAD HULLERA ANTRACITA

Soc. an.--Cap. s., 3 000.000 pesetas en acciones de 500 pesetas y 3.000.000 pesetas en obligaciones del mismo importe.—Dom. s., Infantas, 31, 2.º, Madrid.

Girona (D. Jaime), *presidente* de la Junta de Gobierno

Sr. Conde de Moral de Calatrava, Mazarío (D. Felix), *vocales*.

Pozzi. (D. Guillermo), *administrador delegado*; Angoloti (D. Joaquín), *vocal secretario*.

Constituída recientemente por el Banco de Castilla para explotar el coto hullero de su propiedad, sito en término de Fuenteovejuna (Córdoba), denominado *El Porvenir de la Industria*, que ha sido traspasado á la nueva entidad.

ALTOS HORNOS DE VIZCAYA

El Consejo de administración de la Sociedad *Altos Hornos de Vizcaya*, en virtud de la facultad que le concede el artículo 37 de los Estatutos, ha acordado el reparto de un dividendo de treinta pesetas por acción á cuenta de los beneficios del corriente año.

El pago se verificará, desde el día 15 del mes actual, en as oficinas de la Sociedad en Bilbao, á cambio del cupón núm. 1 de las acciones y mediante facturas duplicadas qne se facilitarán en dicho establecimiento.

SECCION OFICIAL

Real orden de Agricultura relativa á la creación de una Sección de Industria y Comercio en dicho Ministerio.

Ilmo. Sr.: El ejemplo que ofrecen las naciones poderosas demuestra que la prosperidad de los pueblos se substancia hoy, más que nunca, en el vigor con que realizan las tres grandes funciones de la economía social: producir, transformar y cambiar.

Para totalizar esos factores de la energía nacional hay que orientarlos en direcciones concurrentes, establecer entre ellos relación de mutuo apoyo, darles unidad y armonía, al efecto de que no se interfieran y esterilicen los esfuerzos al agitarse en el vacío. Y esta función ordenadora, ejercida entre límites discretos sobre tan complejos intereses, debe radicar en el Estado, entidad en que no tienen acceso los exclusivismos, las competencias y las escisiones profesionales.

Estas razones son las que han servido de fundamento para la creación en este Ministerio de una *Sección de Industria y Comercio*, que, á semejanza de análogas instituciones del extranjero, ha de realizar la acción tutelar del Estado sobre aquellas fuentes de riqueza pública, ensanchando sus cauces, allanando entorpecimientos y abriendo nuevos cursos al torrente circulatorio de la producción y del cambio.

La intervención oficial para el logro de tan elevados fines no excluye en modo alguno el concurso de la iniciativa privada; antes bien, necesita su alianza en cuanto puede ser pertinente y fecunda para los servicios de información y estadística, base indispensable de toda innovación y mejora. Tan equivocado fuera negar este aserto, como suponer obra de un día la creación y organización de los varios servicios técnicos y administrativos que dicha Sección ha de comprender: producto de complejos factores, hoy dispersos ó mal definidos; tarea de registrar y coordinar innúmeras determinaciones del trabajo, nacientes unas, caducas otras, inconcretas muchas, y todas ellas en evolución independiente y aislada; labor de índole intensiva, totalmente nueva, que ha de acometerse desde sus cimientos, y para la cual no hay acopio alguno de materiales; obra, en fin, cuya realización tropieza con el valladar de un Erario exiguo, no puede llevarse á termino sino á favor de todas las voluntades, de todos los esfuerzos dirigidos en el mismo sentido, sin limitaciones de tiempo, con paso cauteloso y constancia inquebrantable. No es dable aquí pedir otra cosa cuando naciones holgadas por toda suerte de recursos han necesitado algunos años para dar á estas modernas instituciones una organización embrionaria que al presente pugna todavía por ser definitiva.

La acción oficial en punto á Industria y Comercio, se ha manifestado ya en España desde las postrimerías del último siglo; pero de modo tal, que una de la dificultades que en su labor ha de tropezar la Sección creada, es la incoherencia, la falta de unidad en materia legislativa de Industria y Comercio; pues en ella se ocupan hoy, con distintos puntos de vista, los Ministerios de Gobernación, Estado, Hacienda, Marina é Instrucción pública. Interesa, pues, que al formular el proyecto de los asuntos en que ha de entender la Sección expresada, se consigne de antemano que su organización se propone con el carácter de provisional, en tanto que, por avances meditados y progresivos, se llegue á la unificación y normalidad de los servicios. Aun así, por la naturale-

za evoluble del proceso industrial, la Sección que se instituye no deberá perder nunca su índole perfectible, admitiendo en todo tiempo las modificaciones aconsejadas por la experiencia.

Esbozada en las consideraciones precedentes la razón de ser de la *Sección de Industria y Comercio,* procede indicar el alcance de su objeto y la extensión de la órbita en que debe moverse.

El Estado no puede ser agricultor, industrial, ni comerciante; pero está obligado á proteger y amparar las iniciativas individuales en la lucha económica internacional. La industria y el comercio no conocen al Estado sino por la presión del Fisco, y es de urgente necesidad que esos elementos de riqueza encuentren en el seno mismo de los Gobiernos un activo defensor que los impulse, allanando los obstáculos que se oponen á su desenvolvimiento. Para ello es preciso catalogar todas las industrias y conocer su estado de prosperidad ó de decadencia, investigar si su producción está en armonía con las necesidades del país, y descubrir los mercados posibles á la salida del exceso; analizar las condiciones actuales de cada industria, calculando su probable desarrollo en lo futuro; precisar las causas que actúan en el atraso de las existentes y en la ausencia de otras que podrían implantarse; coste de los productos y de su transporte; adquisición de primeras materias; relaciones comerciales con otros países; influencia del sistema tributario, de los Aranceles y de la competencia extranjera, etc.

La lentitud y carestía de la producción favorecen en grado lamentable la concurrencia de artículos importados, como notoriamente lo demuestra el gran número de agentes y representantes de casas extranjeras que alcanzan pingües beneficios. Por otra parte, cuando la tributación no es científica en su doble aspecto técnico-industrial y económico, se perjudican las industrias sin provecho para el Estado, pues el fabricante busca en la ocultación el medio de sustraerse á las causas de su ruina; de ahí que las estadísticas oficiales aparezcan deficientes y no den justa idea de la verdadera evolución industrial española.

La tributación y el Arancel deben ser armas oportunistas que el Estado ha de utilizar en beneficio de las fuerzas productoras y comerciales, y, por tanto, como medio estimulante de la prosperidad general.

Carece hoy el Estado de datos concretos acerca de los extremos referidos, y de elementos que puedan ilustrarle sobre las necesidades de estas ramas de la actividad nacional. En el Negociado de Industria, aparte de la estadística de las fábricas de flúido eléctrico, formada recientemente, apenas se halla dato alguno con que poder contestar á la más leve noticia solicitada por Agente consular ó Diplomático extranjero. Es, pues, de perentoria necesidad llenar este vacío con una *Estadística industrial,* comprensiva de dichos extremos, que, aportando elementos básicos de observación y estudio, facilite al Ministerio de Agricultura su gestión de abogado y protector de las industrias. Trabajo tan amplio no es obra de momento, ni su conclusión puede reputarse definitiva; para llegar á un cuadro exacto de todas las industrias y mantenerlo al compás de las contingencias sucesivas, requiérese la improba labor de un personal consciente y hábil, tanto más idóneo cuanto que su tarea será tal vez entorpecida por suspicacias ú ocultaciones de aquellos á quienes precisamente se trata de favorecer. A este propósito convendrá que los datos que abarque la estadística no tengan relación inmediata con los que sirven al Fisco para fundamentar la tributación, encaminando, por el contrario, todos los trabajos informativos á desvanecer la falsa idea de recargo tributario que suelen despertar en el vulgo esta clase de investigaciones.

Las que imprescindiblemente se han de llevar á cabo para la consecución de una estadística verdad, reclaman de modo ineludible la existencia de una *Inspección industrial* que, ademas de celar el cumplimiento de los preceptos legales, desempeñe la función informadora, inquiera las necesidades de cada especialidad productora, entienda en los laboratorios especiales que se funden, y sirva de nexo y vehículo entre las entidades industriales y el Ministerio de Agricultura.

Este Ministerio puede tambiénn prestar su apoyo á las industrias por otras vías más ó menos directas, pero de positiva eficacia:

1.º Creando *Consejos* ó *Cámaras Consultivas de la Industria,* y valiéndose de todos los medios de comunicación directa con los centros fabriles é industriales para poder seguir de cerca el proceso de su evolución y de sus necesidades.

2.º Mediante *informaciones* facilitadas á los industriales sobre adelantos tecnológicos, y respecto á la situacion comparada de las industrias dentro y fuera de España. Estas informaciones, que comprenderán, entre otras cosas, las patentes de invención extranjeras de útil conocimiento en el país, se publicarán en un *Boletín de la Industria,* redactado en la Sección. Las noticias deberán adquirirse: por datos tomados de publicaciones extranjeras, ú obtenidos en virtud de correspondencia directa con centros industriales, y por noticias que sumistren los Agentes consulares españoles y los funcionarios técnicos á quienes el Ministerio de Agricultura confíe misiones especiales.

Al mismo fin conducirá el establecimiento de *Museos industriales y comerciales,* donde la iniciativa privada encuentre muestras y noticias fidedignas de los productos extranjeros, coste de producción y de transporte, etc.; evitándose así que se emprendan industrias ruinosas ó establezcan otras con vicios de origen difíciles de remediar.

3.º Fomentando la instrucción técnica industrial y comercial Es indiscutible la necesidad de disponer de un personal obrero instruído, y si bien es cierto que á satisfacerla tienden, de modo eficaz, las Escuelas de Artes é Industrias, preparando la educación técnica de la juventud, y difundiendo conocimientos teóricos paralelamente á los prácticos que da el aprendizaje del taller, no es menos evidente la utilidad que habría de reportar á nuestras industrias el que los obreros perfeccionasen su instrucción profesional en talleres y fábricas importantes del extranjero.

Preciso es, no obstante, que otros dos factores industriales, personal director técnico y capital, inicien el movimiento de avance por el camino de nuestra restauración, dando al primero los medios de ensanchar sus conocimientos y su sentido práctico profesional á favor de la observación y del estudio realizados en grandes centros fabriles de otras naciones; y decidiéndose el segundo á relegar antiguos procedimientos de trabajo, siguiendo las inspiraciones y las nuevas doctrinas de Ingenieros ilustres. Porque muy escasos resultados se alcanzarían con las expediciones de obreros al extranjero, si á su regreso hubieran de aplicar la perfección adquirida sobre máquinas, herramientas, aparatos y material anticuados, y á las órdenes de un personal imbuído de arcaicos preceptos, apegado al rutinarismo y extraño á las nuevas exigencias de su misión.

Positiva y eficaz será, pues, la protección que á la Industria concede al Estado, facilitando á Ingenieros y obreros los medios de observar y estudiar las industrias extranjeras, comisionando el número de ambas clases que permitan otras atenciones no menos importantes; mas para que los sacrificios del Estado no resulten baldíos, preciso es que la escru

pulosa elección de los medios garantice la bondad del éxito; que la designación de personal recaiga en elementos de reconocida confianza, y que las pruebas, Memorias ó trabajos exigidos á cada comisionado una vez cumplida su misión, exterioricen el fruto de su viaje, cierren el acceso al favor y á las excursiones de placer, é impidam que se desnaturalice el carácter de estas comisiones aplicando los recursos y los sacrificios en otros objetos que no sean el trabajo y el estudio dirigidos al supremo interés de la Patria.

4.° Por medio de *Laboratorios*, donde los industriales encuentren facilidades para ensayar y analizar sus productos gratuitamente ó mediante retribución módica, y obtengan así noticias útiles y reservadas aplicables al afino y mejora de la producción. En esos Centros, dotados de aparatos de frenaje para máquinas y otros exigidos por las necesidades electrotécnicas é industriales de orden diverso, podrían también los fabricantes hallar garantías de acierto en la adquisición del material extranjero que necesiten para el establecimiento y desarrollo de las industrias.

Los trabajos hasta hoy realizados en materia de legislación obrera proceden de Ministerios distintos al de Agricultura, y principa mente del Ministerio de la Gobernación. Leyes y Reales decretos publicados por este Ministerio han establecido fundamentos legales sobre los que descansan actualmente algunos organismos, cuyo funcionamiento no es discreto interrumpir por ahora. A ellos compete hoy el estudio de las cuestiones obrero-legales, Cuerpos consultivos y Consejos auxiliares, Asociaciones profesionales, Contratación del trabajo, Protección del obrero y demás reformas de índole social; pero existe en tan copiosa labor una parte informativa, y otra ejecutiva, por lo que se contrae al cumplimiento de la materia legislada, las cuales son de carácter técnico-industrial y entran de lleno en la misión encomendada á la Sección de industria.

Son elementos de su incumbencia los que atañen á la reglamentación de la seguridad en las industrias, tanto por lo relativo á las prescripciones de higiene, salubridad, evitación de accidentes, etc., en fábricas y talleres, como por lo que se refiere á las medidas de seguridad pública en transportes y canalizaciones eléctricas de alta tensión, en industrias químicas, transporte y almacenamiento de explosivos, evacuación de aguas y residuos de la producción, etc.

Otro de los asuntos que afectan á la función técnica es el de los reglamentos de taller, cuya existencia es tan esencial que sin ellos no es posible armonizar la iniciativa y autoridad del patrono con la autonomía del obrero.

Sin perjuicio de los contratos que, en líneas generales, caen bajo la jurisdicción del Derecho común, surgen, con motivo del trabajo, muchas cuestiones de orden interior en la vida íntima del taller y de la fábrica, donde por vicios ú omisiones de los contratos, se provocan frecuentes conflictos que podrían evitarse por medio de *Reglamentos de taller*. Tales son: horas de entrada y salida del trabajo.—Distribución de los descansos.—Organización de cuadrillas y equipos.—Medición y comprobación del trabajo por piezas.—Bases del salario y épocas de pago.—Derechos y deberes del personal encargado de la vigilancia del trabajo, etc. Puntos todos de carácter industrial, sobre los cuales podrá suministrar la *Sección* datos precisos cuando, una vez formada la Estadística industrial, esté aquélla en comunicación directa con los centros fabriles.

La *Estadística del Trabajo* es, por su especial naturaleza, obra también de la Sección de Industria. Dicha estadística comprende, entre otras cosas: actividad del trabajo en todos los oficios é industrias; producción, importación, crisis del trabajo y sus causas; huelgas, conciliaciones y arbitrajes, é idénticas noticias relativas al extranjero. Esta labor se realiza en varias naciones (Francia, Bélgica, Italia y otras) por un Negociado del Trabajo, dependiente de la Dirección del mismo nombre, motivando la publicación de *Boletines* periódicos, donde se contienen tan interesantes noticias. La Sección dispondrá de personal necesario para reunir y coordinar dichas noticias, así como para redactar el oportuno *Boletín*, que podrá refundirse con el de la Industria.

La reglamentación del trabajo no tiene valor alguno si no se procura el cumplimiento de las leyes tutelares, mediante una vigilancia sostenida. A satisfacer tan imperiosa necesidad responde la *Inspección del Trabajo*, organizada ya en todos los países.

Esta Inspección, difícil por los antagónicos intereses en que se ha de ejercer y las delicadas cuestiones que puede suscitar, exige un personal dotado de aptitudes especiales, entre las que ha de ser preeminente una vasta instrucción; sin ella no pueden solucionarse asuntos tales como condiciones de aireación, térmicas é higrométricas de los talleres; manipulación de materias tóxicas, infecciosas y putrescibles; evitación de incendios, explosiones, inundaciones, invasión de humos, emanaciones nocivas, y, en fin, cuanto puede constituir amenaza contra la seguridad pública. Pero si tales condiciones de ilustración técnica é industrial aparecen necesarias, no son en modo alguno suficientes si no van acompañadas de otras de carácter, discreción y buen sentido, que ahuyentan desconfianzas y ponen al industrial á cubierto de posibles perjuicios. Con un personal técnico poseedor de estas cualidades, que podría fundirse con el de la Inspección de industrias, y dependiente como éste de la *Sección*, es lógico augurar prontos y lisonjeros resultados, si además se apela en tiempo oportuno al concurso de asociaciones profesionales de obreros.

La *Sección de Industria* no puede dejar de entender en las cuestiones enumeradas, por la decisiva influencia que ejercen sobre la prosperidad ó postración industrial, y como á su vez la obra legislativa debe tener por base el exacto conocimiento de esas industrias, se destaca la exigencia ineludible de mantener en relación constante la Sección del Ministerio de Agricultura y los organismos dependientes del de Gobernación. Bien advierten esos vínculos de inteligencia el alto interés de reunir en un solo cuerpo ambos órganos coyundados, para que la doctrina legal fuera elaborada en el propio campo de la información técnica, fuente de la jurídica; pero en materia tan novísima y compleja no es dado llegar á soluciones radicales por otra vía que la de la experiencia, ni aconseja la cordura precipitar en el presente lo que sólo está reservado al porvenir.

En cuanto á Comercio, claramente manifiesta la exposición del Real decreto de 7 del mes actual el fin que se persigue: proteger al comercio interior y exterior, terrestre y marítimo, siguiendo los auspicios de una Comisión ó Consejo que al efecto ha de crearse.

Una buena parte de la labor que ha de tener á su cargo la Sección de Industria es de información, y en ella ha de fundamentar los demás estudios y trabajos que se le encomienden.

Las informaciones se harán en el *servicio central* de la Sección por correspondencia con Centros del Estado, Cámaras de Comercio, Sociedades y Centros industriales, Sindicatos, etc., y por vía de investigación en publicaciones nacionales y extranjeras. Otras exigen un *servicio exterior*, que será realizado por los funcionarios de la Inspección industrial y de trabajo que ha de crearse, y los encargados eventualmente de misiones especiales en España y en el extranjero, nombrados por el Ministro de Agricultura.

La índole de estos trabajos exige que el personal del servicio central, aparte del indispensable administrativo, proceda, principalmente, de las diversas ramas de la Ingeniería civil, y de la Arquitectura, y sea completado por funcionarios de acreditados conocimientos en ciencias físico-químicas, mecánicas, económico sociales, higiene y estudios comerciales.

El servicio exterior, permanente ó eventual, cuyo personal deberá reunir las condiciones de aptitud que fijarán reglamentos especiales, podrá ser desempeñado por funcionarios dependientes del Ministerio de Agricultura, ó de otros Ministerios, mediante gratificación mensual, ó remuneración por gastos de traslación, siempre que tengan la idoneidad que se exige á los empleados en el servicio central, previa autorización del Ministerio de que dependan.

Las noticias estadísticas concernientes á establecimientos ó industrias que dependan del Estado se solicitarán de los Ministerios correspondientes.

Dificultades diversas, entre otras las de orden económico, han de ser obstáculo para el planteamiento inmediato de todos los servicios de la Sección con la amplitud que su perfecto funcionamiento requiere; pero aun siendo modestos los primeros resultados que se obtengan, servirán de base á más fecundas iniciativas y más útiles trabajos.

Lo expuesto tiene por objeto dar publicidad al pensamiento del Gobierno sobre lo que debe ser y hacer la Sección de Industria y Comercio; y

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer que se tenga presente al dictar las disposiciones que procedan para la constitución y modo de funcionar la mencionada Sección.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años.—Madrid 2 de Octubre de 1902.—*Suárez Inclán.*—Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

Variedades.

El buque de vapor más rápido.—Hasta ahora el caza-torpedo inglés *Viper*, con sus motores de turbinas Parsons, era el buque de vapor más rápido del mundo, habiendo llegado á 43 kilómetros por hora, pero ya ha dejado de ser el que ocupe el primer puesto por su velocidad, que le ha ganado el caza-torpedo americano *Arrow*, que se ha mostrado capaz de una velocidad de 45,6 kilómetros por hora.

Monometalismo en Filipinas.—La circulación monetaria en Filipinas, donde se ha conservado lo que existía en los tiempos de nuestra dominación, y que produce tantos inconvenientes como la que aún tenemos en España, está á punto de desaparecer porque el Gobierno americano va á decretar allí la implantación del patrón oro.

España parece va á ser el último país del mundo que entre en el monometalismo, pues por el camino que lo quiere llevar la ponencia del Consejo de Ministros, se puede asegurar, con toda tranquilidad, que no se llegará jamás á ello.

Sólo queda una esperanza de que se comprenda la necesidad de modificar ciertas ideas muy generalizadas exhibidas hasta por el jefe del partido conservador sobre las causas del desnivel de los cambios. Si por desgracia pasan en las Cortes las leyes que puede suponerse se le propondrán, según todos los indicios, tendremos cambios altos y oscilaciones violentas para tiempo indefinido. Mientras más pensamos sobre este asunto, más claro vemos la necesidad de pasar por el monometalismo parcial, como solo y único medio de llegar al total, pero mientras asuste tanto á los jefes del Banco de España, el dejar salir de sus cajas siquiera una sola moneda de oro, no habrá manera alguna de ponerse en camino de quitar, aunque sea lejanamente, el valor nivelador á la plata, y que exista en mayor ó menor cantidad circulación de oro.

Monopolio del telégrafo Marconi en Inglaterra.—Se atribuye á Inglaterra el propósito de establecer por todo el mundo, estaciones telegráficas sin cables en los puertos principales, mediante tratos con Marconi, que resulte un monopolio más ó menos práctico de este sistema, en forma que en un caso de guerra tenga las ventajas consiguientes que sean complemento de su dominio de los mares.

Se supone que hay comunicaciones entre los demás Gobiernos de Europa, sobre los medios de oponerse á unos planes contrarios al equilibrio necesario entre las potencias para alejar los peligros de una conflagración europea. Parece, sin embargo, que como no es el sistema Marconi el único práctico que existe, el remedio al supuesto monopolio, se encuentra en establecer semejantes medios de comunicar entre sí los puertos del mundo para que desaparezcan las ventajas que se supone puede tener Inglaterra por sus tratos con Marconi.

Se trata de celebrar una conferencia internacional cuyo objeto sea ponerse de acuerdo para que todas las naciones adopten el mismo sistema del telégrafo sin hilos, con el objeto de que las instalaciones que se hagan en cada país, sirvan para entenderse con todos los demás y con los buques que naveguen con todos los pabellones. Hasta qué punto Inglaterra tome parte en estas conferencias, no se sabe aún; pero por de pronto el *Times*, tal vez oficiosamente, hace indicaciones de que se debe diferir el tratar del asunto, y además dice que la conferencia se debe celebrar en Londres. Tal vez en esto los demás países consideren que el Gobierno de la Gran Bretaña trate de coger la delantera en la acción, y así puede sospecharse que se entiende por otros países, cuando, al parecer, hay resuelta intención de que la conferencia internacional se celebre cuanto antes, y en el momento que escribimos parece que será Berlín ó Berna el punto de reunión.

La uralita. — Nuestro colega la *Revue Pratique de l'Electricité* llama la atención acerca de las propiedades de la uralita, materia incombustible y mala conductora, que viene á ser á manera de una plancha de asbesto, cuyos intersticios están llenos de creta. La masa viene á estar casi cementada por medio de sílice gelatinoso, y cuando se la seca completamente, llega á ser perfectamente homogénea y absolutamente refractaria. La referida substancia, es mala conductora del calor, así como de la electricidad, y no se altera en lo más mínimo bajo la acción del agua, ni en caliente ni en frío, ni sometida al influjo de los agentes atmosféricos, ni aun bajo la acción de los gases que consiguen destruir el hierro galvanizado.

Sus aplicaciones á la industria no son menos notables debidas á sus cualidades mecánicas. En efecto, se trata de un material que puede trabajarse muy bien con el cincel y con la sierra, recibir perfectamente una capa de pintura, adquirir un agradable pulimento, pegarse á trozos con cola como la madera, y ser empleada bajo la forma de placas. No se hiende aunque se introduzcan clavos á través de su masa; las oscilaciones higrométricas, los grandes cambios de temperatura, no tienen influencia alguna sobre ella; toda clase de colores se pueden aplicar y conservar en su superficie. Para dar idea de su inalterabilidad, puede citarse el experimento realizado con un trozo de este precioso material, el cual fué sumergido en una mezcla refrigerante á 75 grados por bajo del punto de congelación, y después de haber quedado algún tiempo expuesto á la acción de esta temperatu-

ra, se le introdujo inmediatamente en agua hirviendo, sin que sus propiedades llegaran á alterarse por estos cambios bruscos.

El empleo de la uralita se va extendiendo mucho á causa de irse conociendo sus múltiples aprovechamientos, entre los que descuella su uso útil y recomendable en los casos en que se cuente con peligro de incendios. Así, la Compañía del ferrocarril eléctrico de Liverpool, la ha aplicado ya á su material móvil; los compartimientos de los motores de los carruajes van reforzados con uralita. Los nuevos coches tienen sus techos, sus tabiques, etc., guarnecidos con este material, siendo también aprovechado por varias Compañías importantes de ferrocarriles ingleses para sus vehículos en construcción.

Sociedad de pesca.—Con el título de *La Atlántica*, se ha fundado en Huelva, con un capital de 2.000.000 de pesetas, en acciones de 25 pesetas cada una, con el objeto de explotar cuatro vapores de pesca modernos para dedicarlos á ese objeto en las costas de España y Portugal y el Oeste de Marruecos. Se empezará el negocio emitiendo sólo la mitad de las acciones, esto es, 40.000, que se pueden suscribir en la casa de banca de D. C. Doetsch, de Huelva, y en la de igual clase de D. Edmundo Noel, de Sevilla. El prospecto da amplias explicaciones sobre lo que el negocio puede dar de sí, y los anuncios son verdaderamente tentadores, pues ofrecen como fijo el repartir un interés de 8 por 100 al año á los suscriptores, y un 40 por 100 de las utilidades que excedan de dicho 8 por 100, por las que se calculan que les corresponderán 22,28 por 100, es decir, en total, 30,28, por 100 al año. La competencia y práctica de negocios de las personas que lo presentan le da á esta Sociedad un carácter de probabilidad de que se toquen los resultados que se ofrecen, por más que es preciso decir que los negocios libres que pueden dar el 30 por 100 al capital, sin constituir monopolios, duran, como es natural, muy poco tiempo en semejante estado.

El Consejo de administración esta constituído por

Presidente: D. Guillermo Sundheim.

Vicepresidente: D. Adolfo Rey.

Administradores: D. Manuel Pérez de Guzmán, D. Francisco Limón Rebollo, D. Manuel Villalva Chaves y D. Juan Cádiz Serrano.

El acero al vanadio.—Lo que hace pocos años era totalmente ignorado en cuanto á las propiedades que el vanadio comunica al acero, y que la REVISTA MINERA fué quizás la primera publicación que se ocupó de propagarlo, es hoy ya generalmente conocido, y todavía produce asombro que esa pequeña proporción de $^1/_3$ ó $^1/_2$ por 100 de un elemento cualquiera, pueda producir un cambio tan esencial en las propiedades del acero. Hoy se vislumbra ya que la avidez del vanadio por el oxígeno es lo que hace que este metal, en un baño de acero en fusión, reduzca inmediatamente y de un modo absoluto toda traza del óxido de hierro que exista en la masa, y sabido es que se atribuye hasta á las pequeñas trazas de este óxido, la ruptura de los aceros mejor preparados. Es una propiedad singular de los aceros al vanadio el que adquieran su dureza máxima, no por el temple, sino por el reconocido á 700 ú 800 grados, hecho que tiene varias consecuencias. Por ejemplo, la herramienta de un cepillo mecánico de acero al vanadio se calienta rápidamente; pero, aun después de ponerse roja, todavía arranca iguales virutas al hierro dulce ó al colado sin dar señales de estropearse, mientras que, en igual caso, el acero común se destemplaría y no produciría efecto alguno en el hierro colado moldeado. Esta propiedad parece de gran importancia para aplicar el acero al vanadio á los proyectiles, porque si la alta temperatura no lo ablanda, la punta de aquéllos conservará su facultad de penetración.

Catálogo.—Hemos recibido la colección de Catálogos del establecimiento industrial y comercial de D. Carlos Díaz y Díaz, de Huelva, cuyos negocios en maquinaria de todas especies toman gran vuelo. Las secciones de estos Catálogos son: bombas, cerrajería, motores y calderas, enseres de bodega, maquinaria agrícola y varios. En todas las secciones se ofrecen las máquinas más adelantadas.

Botadura del vapor «Cádiz 2.º» – Se ha botado en Cádiz, sin incidente alguno, en los astilleros de la Constructora Naval el vapor *Cádiz 2.º*, que se supone se hallará listo para navegar en el próximo mes de Diciembre.

El «trust» de navegación trasatlántico.—El gobierno inglés ha ofrecido á la Compañía Cunard una subvención de libras 150.000, á condición de que se mantenga separada del *trust* de vapores trasatlánticos, que ya se puede dar por formado, por más que el hecho de no entrar en é la Compañía Cunard, por actos del gobierno inglés, hace suponer que éste lo combatirá hasta donde le sea posible, y, por tanto, es de presumir que se pase por una época de guerra de tarifas.

Instalación eléctrica en minas de carbón. Los explotadores de carbón en Bélgica, donde la explotación se encuentra tan encarecida por la profundidad, no perdonan medio para reducir sus gastos en lo posible. Una de las Compañías más importantes de Charleroi acude á la electricidad para producir la fuerza necesaria en los pozos de tres explotaciones que distan de cuatro á seis kilómetros unas de otras. La central para ello consistirá en dos dinamos de 1.200 caballos, y el transporte de corriente se hará por alambres desnudos, hasta la boca de los pozos, por postes, y desde éstos al interior, por cables protegidos al exterior por alambres de acero. Habrá cuatro bombas y ventiladores colocados á la profundidad de 500 metros y cada una actuada por un electro motor. Las ventajas de estas bombas eléctricas son su mucha mayor capacidad y menos costo que las de vapor, así como que ocupan menos espacio.

Al mismo tiempo evita los escapes de vapor en las galerías, que deterioran la madera de las entibaciones y producen un calor desagradable. Como se supondrá, la fuerza eléctrica se aplicará también á las máquinas de extracción, de clasificación y de los lavaderos. Se asegura que así el costo de adquisición é instalación como el de su funcionamiento, será muy inferior al del equipo usual con maquinaria de vapor, y las ventajas generales tan evidentes, que es probable que el éxito en este caso sea seguido de otras muchas intalaciones semejantes en Bélgica.

El alcohol industrial.—Mas de una vez hemos tenido ocasión de decir, que los recientes adelantos del alcohol aplicado á las industrias, especialmente al alumbrado y á los motores, tienen ó no importancia para España según el precio á que puedan venderse. Como industria absolutamente libre, no es dudoso que España puede producir alcohol al costo más bajo que lo haga país alguno. La cuestión, pues, de cual sea el precio á que llegue al consumidor, quedará pendiente de las restricciones á que se someta su producción y su venta, y á los impuestos especiales que se le ocurra exigirle á nuestro siempre desacertado fisco.

Desde que se planteó este problema, hemos desconfiado de que se trate su solución de un modo razonable, pero recientemente hemos sabido con cierta satisfacción, que uno de nuestros personajes políticos de más empuje, está vivamente interesado en que el alcohol industrial entre á consu-

mirse en grande escala en España. Por triste que sea confesarlo, este interés de un personaje político, es la única esperanza que puede tener el país de que el alcohol industrial resulte bastante barato, si el tal personaje comprende toda la diferencia que va de que el litro de alcohol valga 25 céntimos ó 40; en el primer caso, el consumo será inmenso; en el segundo, estaremos en otro renglón más en desventaja comparándonos con los los países más adelantados. Siquiera por esta vez, sería de desear que nuestros hombres de gobierno no consideraran á Francia el modelo más perfecto que deba seguir España. Muy interesante sería que se inspiraran en lo que Alemania hace para favorecer el empleo del alcohol fomentando la agricultura.

Don Francisco Javier de Mir.—El día 9 de Septiembre último ha fallecido en La Bisbal (Gerona), donde se hallaba en situación de supernumerario, el ingeniero de Minas D. Francisco de Mir y Clapés, de la promoción del año 1899.

La temprana muerte de este joven y digno ingeniero ha sido muy sentida. A su desconsolada familia, y singularmente á su señor hermano el ingeniero de Minas D. Narciso, enviamos con tan triste motivo el testimonio de nuestra simpatía y de nuestro respeto.

Explosión en la mina «Talía», de Mazarrón.—El día 26 de Septiembre último, á las nueve de la mañana, tuvo lugar en la mina *Talía,* de Mazarrón, una nueva irrupción explosiva de gas ácido carbónico, en el frente Oeste de la galería llamada San Andrés, en el piso 358 metros. El accidente fué muy grave, pues hay que lamentar la muerte de cinco desgraciados obreros que se hallaban en dicha labor ó en sus inmediaciones.

Personal.—Ha sido destinado al distrito minero de Murcia el ingenierro D. Luis Arrojo.

—Ha sido trasladado de Huelva á Palencia el ingeniero D. León Yoldi.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS
CARBONES SUPERIORES
DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS
DEL
Valle de Samuño (Langreo).
Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES
PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS
Y HIERROS MANGANESÍFEROS
EXPLOTA Y EXPORTA
A. GUIJARRO (Huelva).

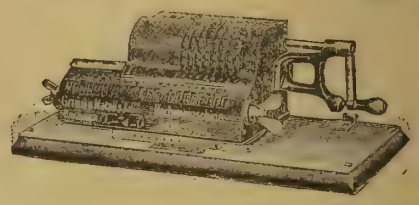
PATENTE
A vender patente española de máquinas para hacer envolturas de paja. Patente núm. 26.710 del 20 de Noviembre de 1900.
A. van Ophoven. **M. van den Heuvel.**
Ofertas franqueadas á **A. van Ophoven, Honnef a/ Rheim** (Alemania). 1

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA
Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*
Balas del Brasil.
ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA
Representación de una gran casa importadora.
Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.
MADRID, VILLANUEVA, 5.

Ingenieros de minas.
ACADEMIA DE MARROYO
Preparación para el ingreso en la Escuela Especial de Ingenieros de Minas. Director: **D. Benigno Marroyo,** Capellanes, 10. **Internos y externos.**
De los 25 exámenes que en las dos convocatorias decurso actual han sufrido los alumnos de esta Academia en las diferentes asignaturas de Matemáticas, **20** han sido aprobados. De Francés, de 4 presentados, aprobaron 2.

ACADEMIA PREPARATORIA
PARA EL INGRESO EN LA
Escuela Especial de Ingenieros de Minas.
Director: D. ANTONIO LLARDENT
Caños, 5, segundo, Madrid.

ACADEMIA DE SANTA BARBARA
Dirigida por D. FRANCISCO PÈREZ DE MUÑOZ
INGENIERO DE CAMINOS
PEPARACIÓN PARA EL INGRESO EN LA ESCUELA
DE INGENIEROS DE MINAS
De los alumnos presentados por esta Academia en Junio último en la Escuela de Minas, sólo uno ha dejado de aprobar el ejercicio práctico. En los ejercicios orales *todos los presentados han sido aprobados.*
El curso próximo comenzará el 1.º de Octubre. Horas de matrícula: de diez á doce y de cuatro á seis.
INFANTAS, 42, PRINCIPAL 1

MÁQUINA PARA CALCULAR
Brunsviga.

PARA SUMAR, RESTAR, MULTIPLICAR
Y DIVIDIR
Rapidez considerable y **Seguridad absoluta** en los cálculos.
Pídase el prospecto con detalles á **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales se encuentra totalmente desorganizado, por un lado, debido á la situación que en los Estados Unidos produce la huelga del distrito minero de las antracitas; por otro lado, la amenaza de las huelgas en los diversos distritos hulleros de Francia, toma forma, según las últimas noticias, y como si esto no fuera bastante, la elevación del dinero en todas las grandes plazas financieras infunde temores de una situación, tanto más grave cuanto más nueva parece en los anales del financierismo moderno. Se habla, con la mayor exageración, de las necesidades de fondos disponibles en el colosal mercado de New-York, y las naciones de Europa no parecen tener sus reservas en situación de acudir á necesidades de la escala en que figuran todos los acontecimientos de la gran República Americana. No parece que sean bastantes las sübidas del descuento en Londres y Berlín para oponerse á una gran saca de oro, y en cuanto á Francia, aun cuando muy sobrada de recursos para tiempos normales, no es seguro que pueda defender sus encajes fácilmente, aun cuando sus relaciones comerciales con los Estados Unidos no tienen todas las complicaciones de Inglaterra, para que sea tan fácil el traslado de las sumas disponibles de un país á otro. Como el alto interés del dinero corta la especulación, no hay que esperar movimiento en ninguno de los metales que son objeto de ésta.

Así se ve que el estaño ha bajado próximamente £. 4 en la clase del Estrecho y próximamente £. 1 en el inglés. El plomo mantiene el precio de la cotización anterior, pero realmente ha disminuído su valor por la baja del cambio. Si España no estuviera tan lejos de tomar parte activa en el movimiento financiero del mundo, estaríamos expuestos á algún peligro gravísimo de crisis económica, por el error del Banco de España de mantener el interés de los préstamos al nivel de los de Londres y Berlín. La plata sufre una nueva baja.

Errata de imprenta. – En el número anterior, en la última línea de la revista del mercado, por error de imprenta, apareció como Succio el nombre del coto minero de la provincia de Lugo, cuya subasta se celebró en Bilbao; hoy podemos agregar á rectificar el nombre que debió de ser Incio, que la adjudicación se hizo al Sr. Romaña, de Barcelona.

—

Las importaciones y exportaciones de España durante los ocho meses del año 1902, según la Dirección de Aduanas, han sido en toneladas:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1901 T.	1.340.484	139.016	4.079	2.937	11.811
1902 T.	1.409.727	109.949	1.821	3.010	6.919

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
1901 T.	4.495.624	709.449	51.250	1 993	288.859	219.133
1902 T.	4.956.639	646 682	59.168	2 097	312.600	183.713

METALES

1901 T.	14.387	18.850	1.518	96.233	»	»
1902 T.	30.433	17.209	1.201	100.735	»	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	22	Ptas.
	Galletas lavadas	21	—
	Todos unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem id. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
	Cok metalúrgico y doméstico.	30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—

Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte. 32 —
— Gijón ó Avilés a bordo. 35 —
— Bélmez de 1.ª 45 —

Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª 10 6 á 11/3
— — Rubio 51 á 53 por 100. 10/6 á 11/-
— Cartagena manganesífero 15 por %; f. á b. 14,50 Pta.
— — secos 50 por 100 5,50 —

Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100. 9,00 —
— — Alcohol de hoja: 46 Kg. 11,75 —
— — Carbonatos del 50 por 100. 5,00 —

Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22).. 1,40
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. 1,50 —
(Unidad de más 0,30).. 0,25 —

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos. 15,35 Ptas
Plata. — Cartagena onza 13,25 Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. T. 120 Ptas
— — — para pudelar. 118 —

Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio. 26 —

ASTURIAS Y VIZCAYA	Barras, dimensiones usuales, base.	T.	325	—
	Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
	Angulos, precio medio.	—	265	—

Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao T. 000 —
Palanquilla Béssemer, Bilbao — 000 —
Carril, vía ordinaria — 225 —
Chapa para construcción naval — 320 —
Ruedas y ejes para tranvía 100 K. 350 —

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. — 68/
— Cleveland warrants — 53/4
Barras Staffordshire superiores £ 8.10/
— Middlesborough corrientes — 7.5/-
— Amberes a bordo, 100 kilgs. 13.25 Fr.cos
Chapa para construcción naval, Inglaterra. £ 7.
Acero. — Béssemer en carriles. Gales. — 5.10/-
— En barras. — 6.10
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow — 6.5/-
— en barras comunes y ángulos — 5.10/ á 6
Viguetas belgas, los 100 kilgs. frs. 13.25 —
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada 6 peniques.
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. 7 á 7 1/2 —
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool 15/ chelin
— Agria — 14/- —
Zinc. — Calidad corriente, por T. £ 19.1/3
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos. — 8 15

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow. T. 58/
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow 59/-
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada £ 52
Estaño del Estrecho, £ 114 5/-. —Id. inglés. — 115
Plomo español sin plata £ 10.16/3
Plata. — En barras en Londres por onza std. 23 9/16
— Fina, onza inglesa 25 3/8
Antimonio. £ 30
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5). £ 42.5/-
— Tharsis — 5.5/-

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA REFORMA DEL INSTITUTO AGRICOLA DE ALFONSO XII

Los que estamos imbuídos de los principios agronómicos de Liebig, Ville, Grandeau y sus secuaces, y con más razón los que, como nosotros, hemos hecho con éxito algunos trabajos de comprobación, estamos persuadidos de que España, con los mismos brazos y en el mismo terreno roturado que existe hoy, puede dar el triple de productos agrícolas en cuanto á cantidad, y cuadruplicar ó quintuplicar el valor. Esta posibilidad se convertirá en hecho, tanto más pronto cuanto más extendidos se encuentren los conocimientos que han de dar semejantes resultados.

Con estas premisas parece inútil decir que le damos especialísima importancia á cuanto se refiere á los establecimientos de enseñanza agrícola en nuestro país, y, naturalmente, hemos seguido tan de cerca como nos ha sido posible la marcha del Instituto Agrícola de Alfonso XII desde su creación, lamentando el que nunca nos haya satisfecho ésta, pues como hemos dicho más de una vez, haciéndonos desagradables al personal de aquel establecimiento docente, lo considerábamos más como un plantel de empleados públicos que como un Instituto capaz de formar por centenares y miles agricultores con los conocimientos prácticos para desarrollar con la oportunidad necesaria la producción agrícola del suelo patrio. No sería oportuno en este momento en que se trata de reformar la organización de aquel establecimiento nacional, seguir haciendo alusiones á su pasado, y, por lo tanto, al ocuparnos del Real decreto de 19 de Septiembre último, que publica la *Gaceta* del 23 del mismo mes, sólo lo haremos para dar á conocer la impresión que el mismo nos produce, sintiendo sobremanera tener que confesar que tememos que esta reforma de la enseñanza agrícola no sea todavía ni con mucho la que pueda conducir á que existan por miles los agricultores que en el terreno práctico del campo den resultados positivos y cercanos.

La organización anterior de hacer independiente de la Escuela la Granja y otros servicios que no formaban un todo, era efectivamente tan desacertada, que es preciso admitir que está bien orientado el propósito de reunir bajo una dirección la enseñanza y las explotaciones; pero vemos todavía el peligro de que los cultivos del Instituto sigan demostrando como hasta aquí que se pierde dinero cultivando la tierra, si se aplican los mismos medios de antes, los sistemas y modos de ejecutar del Instituto. Esto es muy grave tratándose del primer establecimiento oficial creado en España con la mira de hacer progresar á la agricultura. Es muy de temer que el Instituto Agrícola de Alfonso XII siga dando ingenieros agrónomos para las ciudades, pero no para las aldeas, que son los que hacen falta.

Si se compara el número en que se encuentran los ingenieros agrónomos que dedican todo su tiempo y energías al cultivo de la tierra, con el de los que están dedicados á despachar expedientes y consultas, á la enseñanza, ó se encuentran totalmente separados de la profesión de sus títulos, se verá que existe tal desproporción en contra de aquéllos, que se vendrá en conocimiento de que efectivamente hay algún defecto radical que no se corrige por la reforma que ahora se decreta. No puede esperarse que un hombre que destina los seis mejores años de su vida á los estudios necesarios para recibir el título de ingeniero agrónomo, se resigne al terminar sus estudios á aislarse en un pueblo pequeño ó en una finca de campo para recibir la remuneración escasa que puede esperarse de la dirección de los trabajos en explotaciones agrícolas, que sólo por excepción muy rara puede corresponder á los gastos y esfuerzos que le ha costado hacer su carrera.

Si no se considera que el ingeniero agrónomo es el llamado á dirigir directamente las explotaciones agrícolas, y que su papel es meramente de ingeniero consultor ó consejero de muchos agricultores simultáneamente, porque la dirección inmediata de los trabajos de la finca corresponde á los peritos agrícolas, entonces se cae en otra dificultad de diferente especie. Habrá de resultar siempre que los peritos agrícolas serán incomparablemente más prácticos y más experimentados que los ingenieros mismos, y que éstos harán un mal papel cuando de cuestiones prácticas se trate, por lo cual al ingeniero agrónomo no le vemos cabida en los casos generales, sino como hasta aquí cual funcionarios públicos y no como técnicos en ejercicio de su profesión. Por lo dicho se comprenderá que no consideramos que, ni aun con la reforma actual, la enseñanza que se dé en el Instituto Agrícola de Alfonso XII responderá á las necesidades de la agricultura española de esta época, que no necesita de sabios, sino de medianías. En el arte de cultivar la tierra lo que hace falta son multiplicadas Escuelas de agricultura, quizás hasta por centenares, en donde se formen, con cualquier nombre que sea, llámesele perito agrícola, gerente-rústico ó cualquier otro, pero que en realidad sean hombres con sólo los conocimientos teóricos y prácticos precisos para dirigir explotaciones de la importancia ordinaria, á quienes puedan satisfacer las modestas asignaciones de dos ó tres mil pesetas al año para dedicar todo su tiempo á la finca que tengan á su cargo, lo cual no puede esperarse de ingenieros que hayan hecho seis años de estudios en Madrid gastando en ellos un capital, ingenieros agrónomos que sepan vestir el frac, se aficionen al teatro Real, usen quitasol en el campo y tengan pretensiones de ocupar una categoría social superior á la correspondiente á directores de explotaciones rurales productivas. A esta clase de ingenieros les sobra muchísimo de lo que se enseña en el Instituto Agrícola de Alfonso XII, y les falta muchísimo del orden administrativo que no se les enseña.

La pretensión de separar la dirección técnica de la administrativa es tan equivocada en los ingenieros agrónomos como en los de minas, y así como no consideramos á éstos directores completos sino cuando están encargados de la administración y la saben llevar, con mucha más razón desconfiamos de los resultados que den los ingenieros agrónomos que no sepan administrar, pues en las cosas del campo hay que hilar más delgado que en las explotaciones mineras. Todo el mundo sabe que el sabio Georges Ville, que tanto ha contribuído al progreso de la agricultura del mundo entero por sus escritos y trabajos de laboratorio, cuando quiso predicar con el ejemplo, según confesión propia, fracasó y perdió la cosecha en 60 hectáreas de terreno, por ignorar lo que hubiera previsto cualquier vulgar labriego.

Comprendemos que á muchos parezca una demencia nuestra aspiración á que existan en España centenares de escuelas prácticas de Agricultura de tipos muy diversos; pero el género de las escuelas que proponemos es totalmente

desconocido en España hasta ahora, esta especie de Escuelas prácticas se establecen en explotaciones perfectamente llevadas, y sólo necesitan un profesor bien instruído en el cultivo especial que se siga en ellas, y lo característico de éstas es que no deben ser gravosas, porque invariablemente su primera condición es la de resultar explotaciones productivas. La remuneración del profesor procede de lo que paguen los alumnos, y seguramente los padres los satisfarán gustosos si saben que sus hijos en semejantes escuelas aprenden á ganar dinero cultivando el campo y no á perderlo, como es probable que resulte de las enseñanzas de una organización tan científica y superior como la que se dará en el Instituto Agrícola de Alfonso XII, aun después de reformado.

El perito agrónomo procedente de la Escuela de la Moncloa resulta siempre mirado por debajo del hombro por los ingenieros, pero cuando ya se trate de manejar una finca rústica, será el perito agrónomo el que sabrá muchos detalles que el ingeniero no sabe, y se considerará superior á éste, y le hará, con razón, poco caso.

Veinticinco años hemos pasado diciendo que el Instituto Agrícola de Alfonso XII, no respondía á la necesidad de evolucionar rápidamente las atrasadas prácticas agrícolas en España; ahora mismo nos atrevemos á asegurar que con la reforma seguiremos recorriendo un camino tan extraviado como hasta aquí

JUAN GÓMEZ HEMAS.

OBREROS ESPAÑOLES AL EXTRANJERO

Por iniciativa del Sr. Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, va á enviarse un cierto número de obreros al extranjero con el laudable propósito de que vean lo que se hace en los talleres más adelantados de otros países y que vuelvan al nuestro conociendo mejor el arte á que se dediquen. Todos los esfuerzos que se hagan para mejorar nuestra atrasada industria los consideramos dignos de alabanza; pero, á decir verdad, no atribuímos gran eficacia al recurso á que se apela. Nos parecería infinitamente más eficaz el crear industrias modelos de muchas especies, haciendo venir á España, y pagándolos bien, á los maestros mejores que se encuentran en cada una de las pequeñas industrias, que son mejorables por lo que puedan enseñar los que mejor sepan practicarlas, y obligándolos á comunicar su saber á todos y facilitar los informes precisos para que se puedan escribir tratados y manuales prácticos sobre cada industria de aquellas en que el éxito depende de contar con bnenos obreros.

Claro es que las fabricaciones que se pueden mejorar, tanto por enviar obreros al extranjero como por traer á España maestros de primer orden obligados á enseñarlas, son sólo las pequeñas industrias; porque desde el momento en que se trate de los obreros para grandes fábricas, las Sociedades ó dueños particulares de éstas están ellos mismos tan interesados en tener buenos obreros, y saben tan bien los mejores medios prácticos de conseguirlo, que para nada necesitan el auxilio oficial del Estado. Esas Sociedades sabrán muy bien en qué casos les convenga, ya enviar obreros á aprender ya traer maestros á enseñar. Desde luego es fácil prever una insuperable dificultad con la que tropezará la Administración española, cual es, ya que en las mejores fábricas le admitan que nuestros obreros vayan precisamente á hacer aprendizajes para poder librar á España de importar artículos que se producen en otros países mejor que en el nuestro, y quizás en la misma fábrica en que convendría aprendieran los operarios. Todo el que haya viajado con el objeto de estudiar industrias, habrá encontrado en muchos casos gran facilidad para examinar determinados talleres, pero en no pocos casos se le habrá negado, con más ó menos cortesía, la entrada, quizás en el taller que más empeño se tenía en conocer.

Estudiábamos en una ocasión la industria del alambre y las puntillas de París, y sabíamos que en Birmingham había una fábrica mucho más adelantada que las demás en aquella fecha, y, á pesar de nuesstra muchas relaciones en aquel punto y de llevar cartas de recomendación de sir William Siemens y de Mr. Mushet, no pudimos conseguir ver lo que más empeño teníamos en conocer. En otro caso, y en compañía de un jefe de Artilleria, nos enseñaban toda la fábrica, pero al llegar á la puerta de un taller, con mucha cortesía y sonrisa en los labios, nos dijeron: «Si fueran ustedes señoras, pasarían adelante; pero los caballeros se quedan á la puerta». Se trataba de que no viéramos trabajar la primera gran prensa, con que se sustituyen hoy corrientemente los ya antiguos y pesados martillos de vapor.

A estas dificultades para que los obreros que se manden al extranjero aprendan lo que se desee hay que agregar la probabilidad de que aprendan también lo que no convenga.

Para decidir lo mejor que se debiera hacer hoy, debían enviarse los obreros exclusivamente á los Estados Unidos, y cuando nuestros obreros vieran allí á los de su clase ganando 10 ó 15 pesetas diarias, cuando no más, y comprar todo lo necesario para la vida á menos precio que en España, quizás aprenderían con más facilidad á gastar mucho, y con menos certeza á producir más; pero el que aprenda ambas cosas á un tiempo es seguro que no volverá ni amarrado.

No queremos decir más, porque temeríamos que se tomase como un deseo de hacer oposición á un ensayo como el que se intenta con tan buen deseo, por más que nos parece con tan mal cálculo. Si alcanzamos á ver el fracaso, que nos parece probable, de este ensayo, emprenderíamos entonces la campaña para lograr formar numerosos obreros mejorados para las industrias manuales por el medio que nos parece infinitamente mejor de las industrias modelos: con maestros de primer orden, bien pagados y obligados á enseñar cuanto sepan.

Hay, sin duda, en España algunos buenos maestros de taller que no ceden en saber á los mejores que pudieran traerse del extranjero; pero como su posición depende precisamente de mantener su superioridad, no están dispuestos á propagar lo que saben, y sólo enseñan lo menos que pueden y al menor número posible, mientras que en la industria modelo-escuela no hay que hacer misterio de ningún secreto de taller, sino que, por el contrario, ha de tratarse de que cada aprendiz sepa lo más posible y que el número de los aprendices no tenga límite. Tal es la diferencia que existe entre enviar obreros al extranjero ó traer á España para enseñarlos los mejores maestros prácticos que existan en parte alguna.

Un nuevo acumulador.—Con pocos detalles corre por la prensa técnica la noticia de que en la Exposición de automóviles que se celebrará en Hamburgo en este mismo mes de Octubre, se presentará por el Sr. Julián Kern un automóvil con una batería de acumuladores de un nuevo sistema que vencerá por completo á todos los conocidos. Así se dice siempre de todo nuevo acumulador de que se habla. Cuando del Phoenix se trataba, se decía que doblaba la distancia que se podía recorrer con él á peso igual del mejor conocido. Al describirse las constantes del acumulador de Edison, se

repetía el mismo aserto, asegurando que á peso igual daría doble recorrido, con una sola carga, al carruaje que lo empleara. Trátase ahora del acumulador que el alemán Kern va á exhibir en Hamburgo, y ya los anuncios no son sólo de que va á doblar lo que no está aún probado que pueden hacer las baterías de Edison, sino el que, dándole toda apariencia de seriedad, se quiere hacer creer que con una batería del peso que está reconocido como práctico en un vehículo, se podrán recorrer con una sola carga 500 kilómetros. Excusado es decir que tales afirmaciones no tienen valor alguno sino después de probadas, y nosotros, además, agregamos que nos parecería infinitamente más interesante para todo lo práctico una batería de peso de 50 kilogramos que con una carga recorriera 50 kilómetros, que no una que pesando 500 kilogramos pudiera recorrer los 500 kilómetros que se anuncian.

Los cocheros y los automóviles.—El periódico inglés *Car* dice que continuamente visitan los cocheros su redacción preguntando dónde pueden aprender el manejo de los automóviles, demostrándose así que empiezan á apercibirse los cocheros de que tienen que prepararse para lo que vendrá dentro de más ó menos tiempo. A este propósito recordamos que cuando formamos en Madrid la Sociedad cooperativa de vehículos mecánicos, que fracasó por falta de apoyo suficiente, debido á lo tardío de nuestro público en creer novedades, entraron en la Sociedad con entusiasmo tres ó cuatro cocheros de lo mejor de la clase, que comprendieron desde luego lo que mejoraría el modo de ser de los dedicados á ese servicio. Tiene más mérito el haberse dado cuenta de ello en aquella fecha, que ahora, cuando se puede comparar lo que son hoy los conductores de los tranvías eléctricos y lo que eran los llamados á arrear mulas. El conductor soez de antes no es compatible con los automóviles eléctricos, como no se podrá comparar el cochero de automóviles públicos y particulares con lo que es el cochero de hoy, que ha de luchar con caballerías en la cuadra y en la vía pública.

Los automóviles para la distribución de mercancías.—Un periódico tan serio como el *Daily Telegraph* dice que los automóviles para la distribución de mercancías favorecen mucho á los comerciantes al por menor porque les permite agrandar el radio de acción en que tengan sus clientelas á las que hayan de entregar sus compras á domicilio.

La industria eléctrica en Zaragoza.—Es notable el desarrollo que esta industria va adquiriendo en la capital de Aragón.

Para que se advierta á qué punto llega el mismo, véase los trabajos que para aplicaciones de electricidad se están haciendo en aquélla:

Sociedad Saltos del Huerva.—Aprovechando uno situado en Muel, esta Empresa monta una central de 150 caballos para alumbrar á Muel, Longares, Cariñena, Aguarón, Cosuenda y Paniza, proponiéndose más adelante ampliar el servicio á Belchite y otros pueblos. Además del alumbrado eléctrico, se propone suministrar fuerza á la industria, así como para la elevación de aguas del subsuelo, instalando desde luego un molino harinero en Cariñena, con lo que todo el campo resultará altamente beneficiado.

Sociedad Electra de Añón.—Esta Sociedad instala, en un salto que posee en el nacimiento del Huecha, una central de 100 caballos, para alumbrar eléctricamente á Añón, Vera, Alcalá, Bulbuente, Ambel, Borja, Ainzón y Magallón.

Como complemento, otra Empresa se propone asimismo montar una central para servir á Mallén, Cortes y Novillas, poblaciones á las que no han de llegar los cables de la de Añón.

Igualmente en Terrer, junto á Calatayud, se está montando una pequeña central, aunque lo suficiente capaz para llenar todas sus necesidades de alumbrado.

Del montaje y construcción de estas fábricas están encargados los Sres. Palacios y García, de dicha ciudad, los cuales tienen actualmente en construcción, además de las mencionadas, las fábricas siguientes:

Una, transporte de fuerza de 1.200 caballos, para Tolosa (Guipúzcoa).

Una, transporte de fuerza de 20 caballos, para Castejón (Tarazona).

Una central de 100 caballos en Asturias, para servir de luz y fuerza á la cuenca minera de Ujo, Santa Cruz, Valdeferrucos y Moreda.

Una central para dar luz y fuerza á Vigo, de 600 caballos, divididos en cuatro grupos de 150 caballos cada uno.

Una central de 75 caballos, para Villanueva de los Infantes, importante ciudad de la Mancha.

Una central de 55 caballos, para Montoro (Córdoba), y otras más pequeñas en varias localidades, habiendo inaugurado en lo que llevamos de año dos fábricas de 360 caballos cada una para la «Electra del Gabriel de Valencia», y las centrales de Sahagún (León), 65 caballos; Redondela (Pontevedra), 80; Roa de Duero (Burgos), 60; Tudela de Duero (Valladolid), 40; Almodóvar del Campo (Ciudad Real), 60; Segorbe (Castellón de la Plana), 60; Puigvert (Lérida), 65; Roncal (Navarra), 30; Ezcaraz (Navarra), 30; Olazagutia (Navarra), 26; Larraga (Navarra), 30; Mieres (Asturias), 55 caballos, y otras de menor importancia.

Tranvía eléctrico de Bilbao.—La Compañía del tranvía eléctrico de Bilbao ha acudido á la Superioridad en alzada contra la disposición del Ayuntamiento, que pretende que los tranvías eléctricos se exploten á la velocidad de un caballo al paso. La Compañía se defiende apoyándose en que se le dió la autorización para cambiar la tracción animal por la eléctrica, á la velocidad de 10 kilómetros por hora por las calles, pudiendo llegar hasta 20 en los sitios despoblados Hacemos, por nuestra parte, caso omiso como punto legal del derecho que puede tener la Compañía á usar las velocidades á que se le autorizó, y sólo vemos en la pretensión de imponer que se exploten tranvías eléctricos á la velocidad de los caballos al paso, uno de aquellos absurdos que no pueden prosperar Los tranvías eléctricos explotados á las velocidades que se emplean en todas las grandes poblaciones del mundo civilizado, son un servicio público demasiado útil, para que se intente desnaturalizarlo, cualquiera que sea el pretexto que para ello se tome. No conocemos la historia secreta de la disposición del Ayuntamiento de Bilbao, y sentiríamos mucho tener que admitir que la resolución que trata de imponer correspondiera á rivalidades de empresas que no deben nunca ser causa de poner en evidencia á una entidad que, con razón, ha merecido siempre tanto respeto como el Municipio de Bilbao.

Los automóviles en el departamento del Sena.—El número de automóviles oficialmente registrados en el departamento del Sena, capaces de adquirir velocidades mayores de 30 kilómetros por hora, es de 3.600, pero se calcula que los no registrados aún serán más; de modo que, en totalidad, pasarán de 8.000. El número de personas que han solicitado y obtenido permiso para guiar y manejar automóviles es de 13.500; de modo que 5.000 individuos pueden guiar automóviles sin contar con éstos.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Macpherson.—La electricidad aplicada al arte de las minas y á la metalurgia.—Los motores de gas de gran potencia.—De las concesiones mineras en los montes públicos.—La crisis carbonera de los Estados Unidos.—¿Escuadra ó canales de riego? —La producción minero-metalúrgica anual del globo.—Ascensión aerostática en Londres.=**Sociedades**=**Sección oficial**.=**Variedades:** Ferrocarril carbonero de Utrillas á Zaragoza.—La Minera Asturiana.—Fábrica de conductores eléctricos en Villanueva y Geltrú.—Gas oxígeno transportable; la oxilita.—Tracción aérea —Escuela de capataces de minas de Huelva.—Honores merecidos.—Minas de cobre en Colmenarejo. —Noticias de Huelva.—El Laboratorio de Gómez Pardo.—El horno alto núm. 1 de la antigua Compañía de Asturias.—La presidencia del Consejo de Obras públicas.—Personal.=**Bibliografía**.=Anuncios.=**Sección mercantil**.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Proyecto de aguas potables para Bilbao.— La Asamblea de agricultores en Sevilla.— Las industrias del cuero.- Construcción de automóviles en Barcelona.—Tracción eléctrica —Luz eléctrica en Orense.—Las carreteras de los Estados Unidos.—Los acumuladores de aluminio y el Dr. Semprum.—Tranvía eléctrico en Málaga.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

MACPHERSON

Las ciencias naturales han tenido en España una pérdida irreparable.

El día 11 ha fallecido en su residencia veraniega de La Granja, á los sesenta y tres años de edad, el sabio geólogo D. José Macpherson y Hemas, nacido en Cádiz de padre escocés y de una distinguida dama gaditana.

Desde muy joven mostró inclinación natural é invencible al cultivo de las ciencias. Casi un niño, tomó afición á los estudios meteorológicos, que después no ha abandonado nunca, como prueban su observatorio de Madrid, y el tesoro de observaciones que reunía. Estas, y los boletines que recibía regularmente de las principales oficinas meteorológicas, le habían permitido estudiar durante varios años la marcha de las borrascas del Atlántico y bosquejar leyes nuevas. Sus trabajos en este punto creemos que están inéditos, tal vez porque no los considerara ultimados.

Muy luego emprendió el estudio de la Geología, de la Mineralogía y de la Química, siendo de notar que después de la instrucción primaria que recibió en un colegio de Gibraltar, jamás asistió ni como alumno ni como oyente á ningún aula; para todos sus estudios, el talento, la vocación y el amor al saber fueron sus únicos profesores. El título universitario que poseía de doctor en Ciencias naturales sin duda lo obtuvo como estudiante libre en Madrid, no sabemos bien cuándo, pues ese título pocos se lo conocían.

Diversas ramas de la Geología ocuparon su vida, y son notables sus trabajos geognósticos en las provincias de Cádiz, Sevilla y Málaga; pero en los últimos años se dedicó más preferentemente á la petrografía, á la micrografía, á la microquímica, á la fotografía microscópica y macroscópica, y en general á la labor de gabinete en los excelentes laboratorios de su casa y en medio de una biblioteca selecta y copiosísima y de un rico museo de rocas, minerales, preparaciones, etc., que había ido coleccionando.

Era vasto y general su saber como naturalista; pero singularmente como petrógrafo su fama y su autoridad habían pasado la frontera, y en concepto de tal mantenía activas relaciones con los más eminentes especialistas de Europa y América.

Macpherson era célibe y vivió para la ciencia y para el trabajo. Poseedor de una regular fortuna, nunca tuvo necesidad de trabajar para vivir y, en efecto, nunca ganó ni una sola peseta. Sin embargo, la ausencia de tan poderosos resortes de la actividad no fué obstáculo á su laboriosidad, y pocos hombres ha habido más trabajadores.

Sus méritos como hombre de ciencia estaban avalorados por otros méritos de más quilates. Los de ser un hombre de bien, sencillo, ingenuo, modesto y caballeroso, siempre inclinado á lo noble, á lo bueno y á lo elevado. Siempre hemos oído expresarse así á aquellos de nuestros compañeros que se dedican á la Geología y que profesaban á Macpherson un verdadero cariño.

Pertenecía á las Sociedades Geográfica y de Historia Natural, y era miembro correspondiente del Instituto de Francia. Es extraño que no fuera elegido para nuestra Academia de Ciencias, y en verdad que esta circunstancia se presta á comentarios. En realidad, eso es de poca monta, pues los títulos y honores ni quitan ni ponen á hombres como D. José Macpherson.

Sus publicaciones son numerosísimas, y no hemos tenido tiempo de reunirlas. Procuraremos insertar en el próximo número la lista bibliográfica de lo que dió á luz en España, ó por lo menos lo que hallemos, pues no tenemos la pretensión de hacer la bibliografía completa. En cuanto á lo que publicara en el extranjero, ya es más difícil y largo.

Lo que importa ahora mucho es la suerte y destino de su biblioteca, colecciones y gabinetes, y sobre todo, de sus manuscritos, registros, mapas y demás trabajos inéditos. Por fortuna, la familia y allegados del sabio son personas de lo más distinguido y culto, y es seguro que sabrán hacer lo mejor para su memoria y el interés de la Ciencia.

La electricidad aplicada al arte de las minas y a la Metalurgia

EXPOSICIÓN DE DÜSSELDORF

El Dr. Hoffmann, ingeniero en Buchum, acaba de publicar sobre este asunto en *Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, un artículo que vamos á resumir.

El autor recuerda el impulso dado á las aplicaciones de transmisión eléctrica de la energía por corrientes trifásicas.

La construcción reciente de grandes fábricas en Lorena, la utilización directa de los gases de los hornos altos, han permitido accionar la mayor parte de las maquinarias accesorias de estas fábricas, por elec-

tro-motores. Para ciertas máquinas, tales como las bombas subterráneas, la electricidad ha conducido á disposiciones mecánicas totalmente nuevas.

No carece de interés comparar las aplicaciones industriales, de las dos grandes especies de corrientes: la corriente trifásica tiene para él la facilidad de conservación y el ataque directo de alta tensión; la corriente continua varía más cómodamente de velocidad, puesto que el motor en serie adapta su velocidad á la carga, y la velocidad del motor en derivación depende de la excitación; la corriente contínua es más cómoda de instalar y de subdividir, y se presta al empleo de baterías, aplicándose especialmente á una serie de aparatos de elevación y transporte.

En la práctica, no se vacila en utilizar ambas clases simultáneamente, produciendo la estación central corrientes trifásicas, aplicadas en parte directamente y en parte transformadas en contínuas.

El perfeccionamiento constante de las instalaciones permite elevar el voltaje de la corriente y alcanzar cada vez mayores distancias. En general, sin embargo, las contínuas no pasan de 500 voltios, pero las trifásicas son empleadas frecuentemente á 2.000 voltios; se llega á 5.000 para líneas largas.

En Düsseldorf, numerosas casas electricistas alemanas se exhiben, sea directamente, sea por el intermedio de expositores mineros y metalurgistas.

Pasemos revista, agrupándolas, á las instalaciones eléctricas más interesantes:

Producción de la energía.—Las máquinas motrices y dinamos no presentan particularidades nuevas. Como máquina de reserva, se emplea frecuentemente la turbina Laval, á causa del pequeño espacio que exige. La Sociedad *Humboldt*, expone una de 100 caballos. Varios motores para gases de hornos hay exhibidos, para mover ya sea dinamos, ya cilindros soplantes:

Gasmotorenfabrik Deutz, 1.200 caballos, de cuatro cilindros;

Kölnische Maschinenbau A. G., 700 caballos;

Siegener Maschinenbau A. G. vorm. A. A. H. Oechelhaueser, 500 caballos, doble efecto y dos tiempos;

Maschinenbau A. G. vorm. Gebr. Klein, un motor de doble efecto, dos tiempos, para mover un tren de laminadores;

L. Soest & Co, motor de 400 caballos, de dos cilindros, para acoplamiento directo á una dinamo.

Además, *Gasmotorenfabrik Deutz* presenta un motor de 60 caballos, para gas de lignito.

Los gases de horno de cok, no están más que mencionados.

Aplicaciones á la minería.— Las aplicaciones á **lavaderos de carbón** son numerosas. Llama la atención en la instalación de *Kölner Bergwerksverein* un hermoso modelo de preparación y lavadero con electro-motor de corriente continua.

La Sociedad *Helios* da los dibujos del lavadero de Scharnhorst.

Una aplicación de importancia predominante es la de la electricidad á las **máquinas subterráneas de desagüe.**

El primer gran desagüe eléctrico fué instalado en 1897 por Haniel &. Lueg á la mina de carbón *Zollverein*. Desde aquella fechã, la cuenca del Ruhr ha sido provista de 24 bombas eléctricas subterráneas, con un gasto total de 90 metros cúbicos por minuto. La corriente es casi siempre trifás ca. O bien la dinamo-generatriz y la receptriz forman un conjunto completo, y entonces, la bomba está desprovista de resistencia de arranque, y su marcha está determinada por la velocidad impresa á la dinamo primaria, ó bien la instalación subterránea está ligada á una central, y son necesarias resistencias de arranque, y la bomba no puede girar más que á velocidad normal. Las circunstancias particulares aconsejan la elección. Si el desagüe constituyese la carga principal de una central, ésta funcionaría desfavorablemente y sería preciso disponer grandes depositos de agua. En general, se prefiere ligar la bomba á su propia dinamo generatriz de la superficie.

Los tipos de bombas son muy variados: de una parte, bombas de carrera larga, velocidad moderada (60 vueltas por minuto) y gran electro-motor; de otra parte, bombas rápidas de pequeña corrida, girando á 200 vueltas. Entre estos dos extremos se ven todos los grados: cada casa posee ahora su bomba especial.

La mayor instalación expuesta, debida á MM. Haniel & Lueg, se ve funcionar; está destinada á la hullera *Rheinpreusen* en Homberg del Rhin, y debe elevar $5^{m\,3}$,5 de la profundidad de 450 metros. La estación primaria que produce la corriente trifásica á 2.000 voltios tiene una máquina de vapor *Compound* de 900 caballos indicados, girando á 94 vueltas, y sobre su árbol se halla la dinamo-volante.

La instalación subterránea está constituída por una bomba diferencial gemela, movida por motor eléctrico de 650 caballos. Las bombas tienen 1.000^{mm} de carrera, y van á 60 vueltas, ó sea 2 metros de velocidad del pistón. Es la única instalación completa de bomba, dinamos y motor de superficie que figura en la Exposición. Este tipo recuerda mucho el suministrado por los mismos constructores á *Zollverein*, y los de *Tremonia und Freie Vogel* y de *Unverhofft*. La velocidad es moderada.

Sin embargo, los mismos expositores admiten mayores velocidades: en Franziska Tiefbau, cerca de Witten, tres bombas deben girar á 80 vueltas, y la máquina destinada á la mina *Centrum* debe elevar 7 metros cúbicos á 600 metros á la velocidad de 100 vueltas; los pistones inmergentes de las bombas gemelas tienen 800^{mm} de corrida, lo que corresponde á 2^{m},70 de velocidad.

Los demás desagües expuestos son de menor importancia, desde $2^{m\,3}$,5 á 600 metros hasta $0^{m\,3}$,75 á 250 metros. En este caso están ligados á una central. Las velocidades varían de 146 á 270 vueltas por minuto.

La bomba de *Ehrardt & Sehmer*, de Schleifmühle-Saarbrück, llamada *bomba express Schleifmühle*, está movida por electro-motor trifásico de *Elektrizitäts A. G. vorm. Lahmeyer & Co.*; marcha á 146 vueltas y eleva $1^{m\,3}$,9 por minuto, contra 760 metros de resistencia.

Los cuatro pistones inmergentes, de 105mm de diámetro y 400mm de carrera, exigen cuatro pares de válvulas, de pequeña dimensión naturalmente. Un pequeño compresor movido por electro-motor sirve para llenar la cámara de aire.

Klein, Schanzlin & Becker, de Frankenthal, exhiben una bomba diferencial Klein acoplada directamente á un electro-motor continuo, 220 vueltas, 0m3,75 por minuto y 250 metros de altura. Las válvulas son anulares, de cierre automático. Una particularidad de esta bomba es que á la aspiración, un pequeño número de pequeños tubos aspirantes van á parar á las válvulas, con el fin de distribuir regularmente el agua en éstas.

En el pabellón de Gutehoffmengshütte, se halla una bomba *Riedler* destinada á la hullera *Engelsburg*, donde funciona ya otra bomba igual. Es gemela, de simple efecto, con electro-motor trifásico *(Helios)* moviendo el berbiquí. Puede elevar á la velocidad de 200 vueltas 2m3,5 á la altura de 600 metros. La corrida no es más que 250mm. El reostato de arranque es líquido. Un pequeño compresor movido eléctricamente suministra el aire comprimido.

Maschinenbau A. G., vorm. Gebr. Klein, de Dahlbruch, expone una bomba de doble efecto (patente *Hoerbiger-Rogler)*, con válvulas Hoerbiger, elevando á 200 vueltas 1m3,5 á 500 metros.

La bomba de tres pistones de *Maschinenfabrik Friedr. Spiess Söhne*, de Barmen (200 vueltas, 1m3,5 á 200 metros), tiene válvulas cónicas, por grupos de seis.

Schäfer & Langen, de Crefeld, exhiben una serie de bombas eléctricas de gran velocidad, una de las cuales tiene tres inmergentes y marcha á 270 vueltas, elevando 1m3,1 á 350 metros de altura.

Es necesario también citar las **bombas centrífugas** que desde hace poco son estudiadas para el desagüe y la profundización de pozos.

Gebruder Sulzer, de Wintherthur, presentan una bomba de ataque directo por flúido trifasico, marchando á 670 vueltas y gastando 6m3, á la profundidad de 65 metros: una bomba con correa para 100 metros de altura 1m3,5 á la velocidad de 1.500 vueltas; y por último, una bomba del mismo calibre para profundizaciones, con árbol vertical para acción directa por electromotor.

Dos bombas centrífugas á alta presión funcionan también, expuestas por *Elektrotechnische Fabrik Rheydt* y *Max Schorch & Co. A. G.*

Una ojeada de conjunto sobre esta cuestión de las bombas de minas eléctricas comprueba que las instalaciones que se llevan á cabo difieren todavía mucho unas de otras, y que no es posible hoy optar deliberadamente por un tipo bien determinado. En lo que concierne al punto muy importante de la velocidad, parece que las velocidades extremas son ya abandonadas, pero que se tiende á aumentar las de 100 vueltas, generalmente admitidas en la actualidad.

(Se concluirá.)

LOS MOTORES DE GAS DE GRAN POTENCIA

I. Motores de dos tiempos y de cuatro tiempos.—II. Motor Letombe mono-triplex.

I

Se sabía desde hace buen número de años que los motores de gas tienen un rendimiento térmico muy superior al de las máquinas de vapor, pero nada permitía prever que se llegase tan rápidamente á hacer motores de gran potencia, á causa de la especialidad de los combustibles empleados. Pero recientemente se ha reconocido que los gases de horno alto eran susceptibles de alimentar directamente los motores de gas, y que bastaría, para llegar á ese resultado, depurar convenientemente dichos gases.

El descubrimiento era importante é interesaba singularmente á la industria metalúrgica, porque si su utilización directa llegaba á ser práctica, el reemplazo de las máquinas de vapor en siderurgia era indiscutible, ya porque la fuerza disponible en el tragante del horno alto era cuatro ó cinco veces mayor que la que se podía obtener por vapor, ya porque era dado economizar gastos de instalación mediante la supresión de las calderas.

Ahora bien: como en esta industria la fuerza de las máquinas motrices empleadas es siempre considerable, ciertos constructores no han dudado en hacer, por vía de ensayo, motores de grandes dimensiones. Los primeros resultados no han sido siempre muy favorables; mas se puede considerar hoy el problema como resuelto, y, notablemente en Alemania no vacilan en montar motores de gas en lugar de máquinas de vapor.

Se concibe que para llegar á las fuerzas elevadas haya sido necesario modificar el funcionamiento del motor de cuatro tiempos. Este motor, en efecto, no da más que una impulsión motriz cada cuatro pistonadas sencillas, y para obtener alguna regularidad cuando las máquinas son grandes, hay precisión de recurrir á volantes de un peso anormal, y aun esto es con frecuencia insuficiente. El error de algunos constructores fué creer que bastaba para el éxito hacer en grande lo que se hacía en pequeño.

Para tener impulsiones motrices que se aproximen al funcionamiento de la máquina de vapor se ha recurrido á diversas disposiciones. Unos, fieles al motor de cuatro tiempos, se han limitado simplemente á acoplar varios motores, y así se ven, sobre un mismo árbol, grupos de 2, 3 y 4 motores. Estas disposiciones son pesadas, voluminosas, y la vigilancia y manejo por parte del mecánico son muy difíciles.

Otros han preferido volver al motor de dos tiempos, muy en boga en Inglaterra, sobre todo mientras que los privilegios Otto han estado en vigor, y que fué abandonado con rara unanimidad desde que éstos han sido del dominio público.

Nada se opone en principio á que el motor de dos tiempos marche tan bien como el de cuatro tiempos, si bien aquél no ha lugar á que sea superior á éste desde el punto de vista del rendimiento, puesto que teó-

ricamente en los dos casos el ciclo es el mismo. Por consiguiente, los constructores de motores de dos tiempos no pueden pretender más que estas dos ventaja:

1.ª Duplicar las impulsiones motrices sobre los ejes para tener más regularidad;

2.ª Tener máquinas de construcción más barata.

En lo que concierne al segundo *desideratum*, no parece que ha preocupado grandemente, porque los únicos motores de dos tiempos que han llegado á ponerse en marcha industrial cuestan ciertamente más caros que cualquier otro motor de cuatro tiempos de la misma fuerza. En efecto, estos motores de dos tiempos deben estar provistos, para reemplazar las corridas de escape y de admisión de los motores de cuatro tiempos, de bombas voluminosas, de las cuales solamente el cilindro de aire es más voluminoso que el motor mismo; tanto vale adaptar dos motores de cuatro tiempos acoplados.

De todos modos, es un error creer que porque un motor de dos tiempos puede tener en cierto modo el aspecto de una máquina de vapor, deba por eso mismo ser superior á los motores de otros sistemas. Hasta aquí, es el hecho que los motores de dos tiempos han sido siempre de conducción difícil y que se presta mal á variaciones de carga, lo cual excluye su empleo en gran número de casos.

DE LAS CONCESIONES MINERAS EN LOS MONTES PÚBLICOS

De propósito hemos querido insertar íntegra la exposición y el articulado del reciente Real decreto de Agricultura, que pueden ver nuestros lectores en la Sección Oficial, referente á los requisitos que han de llenar las concesiones y explotaciones de minas y las construcciones de obras públicas en los montes de propiedad del Estado y de las Corporaciones, pues su gravedad salta á la vista.

Importa mucho que todos los interesados en empresas mineras, proyectos de ferrocarriles, canales, etc., lean ese decreto de cabo á rabo y se enteren bien de su alcance.

Somos los primeros en aplaudir cuantas medidas conduzcan á la defensa y fomento de nuestra maltrecha riqueza forestal, y no sólo eso, sino todo lo que se encamine á introducir el buen orden en la Administración pública. De modo que estamos enteramente conformes con la tendencia del decreto y con la sana doctrina en que se apoya.

Pero se ha ido la mano á sus autores, y son tantos y tales los trámites, requisitos, precauciones, estudios previos, etc., etc., que se acumulan antes de llegar á la Real orden en que se autorice, si se autoriza, la ocupación de terrenos y el establecimiento de servidumbres en ellos, que han de ser un entorpecimiento serio para aquellas empresas. Tan serio, que casi estamos en la creencia de que el propósito verdadero del decreto es que ningún concesionario pueda meter las narices en un monte público.

No nos es dado en este momento conjeturar la importancia que en conjunto pueda esto tener para las empresas de minas y de obras públicas, porque no conocemos la extensión de esos terrenos ni su relación con la totalidad del territorio; tampoco hemos entendido bien si las disposiciones se refieren á todos los montes patrimoniales del Estado, las Diputaciones, Ayuntamientos y Corporaciones, ó bien si se trata solamente de los exceptuados de la venta. Sea como quiera, al que le toque tener que ver con un terreno de esos, se ha divertido.

Pero, á nuestro juicio, lo grave, lo inadmisible es el art. 6.º: «Del propio modo cuando por consecuencia de una *solicitud* ó proyecto de concesión de aguas, *minas* ú otra cualquiera, se deriva igual necesidad de ocupar terrenos ó establecer servidumbres, se pondrá el caso en conocimiento del Ingeniero jefe de montes del distrito para tal efecto, y *no se otorgará concesión* alguna que de cualquier modo afecte á la integridad de un monte público ó al disfrute ordenado y regular de sus productos, sin haberse antes obtenido la autorización superior.»

Si eso es lo que significan las palabras con que está expresado, no puede ser y no se cumplirá, porque se halla en oposición á la ley de Minas, y creemos que también con la de Ferrocarriles. En la ley de Minas, es nuestra creencia que al autorizar calicatas primero, y labores mineras después en *terrenos de dominio público*, se ha querido emplear esta última frase en toda su extensión, es decir, entendiendo por tales terrenos todos los que no son de propiedad particular, sin distinguir los de aprovechamiento común y uso público y los de propiedad del Estado y corporativa. Reconocemos, sin embargo, que hay en la ley alguna confusión y desaliño, poco rigor, en los artículos que tratan ese punto, y que cabe sobre él la discusión.

Donde no cabe discusión ninguna es en lo tocante á la concesión de la propiedad minera. Se concede ésta siempre que haya espacio franco, aunque sea en la Puerta del Sol, ó en el terreno sobre que se asiente el Palacio Real, sin que nadie tenga que dar permiso, y con plazos y trámites fijos que la ley prescribe. Para derogar eso hace falta otra ley.

¿Es que no se ha querido expresar la concesión de propiedad, sin la concesión de terreno ó de servidumbre? Pues entonces está todo muy mal explicado, con confusión lamentable, y lo demostraremos si ha lugar.

Si se hubiera consultado un decreto de tamaña importancia con los Consejos de Minas y de Obras públicas, estamos ciertos de que hubieran puesto reparos justificadísimos, y otra sería la letra de estas nuevas disposiciones, tan exageradas é invasoras.

De todos modos, esperamos que de este decreto se tratará en las Cortes, y allí se exigirán aclaraciones. Con ellas ó sin ellas, tal como está vivirá poco.

LA CRISIS CARBONERA DE LOS ESTADOS UNIDOS

El mundo está presenciando la lucha más empeñada y más transcendental que se ha producido hasta aquí entre el capital y el trabajo. Los mineros que en los Estados Unidos se dedican á la explotación de la antraci-

ta, combustible que en aquel país se aprecia especialmente para los usos domésticos por la circunstancia de arder sin humo, llevan ya algunos meses declarados en huelga, sosteniéndola tenazmente, advertidos de su fuerza y del inmenso trastorno que pueden producir en aquel país, y quizás en todos si encuentran medios de prolongarla mientras sea necesario para lograr los fines que se han propuesto al cesar en el trabajo.

En tanto que ha habido reservas de esa clase de carbones ó de otras para sustituir á aquella con más ó menos inconvenientes, la paralización de las minas de antracita no ha pasado de un trastorno, grande, sí, pero de condiciones ordinarias; ahora bien, la antracita representa en los Estados Unidos la cuarta parte próximamente del consumo de los combustibles sólidos, esto es, entre 60 y 70 millones de toneladas anuales, y fácilmente se comprende que una disminución semejante no puede dejar de constituir una inmensa calamidad. Se ha estado contando con que la resistencia, ya de los patronos, ya de los obreros, no se prolongaría sino hasta que llegara el caso de una carencia de combustibles; mas por inesperado que fuera, todas las apariencias son de que se aproxima el momento del terrible conflicto de que sólo se pueda disponer de combustible para las aplicaciones más urgentes é ineludibles. El peligro cercano de que, además de los obreros sin trabajo por voluntad propia, lleguen forzosamente á igual estado, por falta de combustibles, una inmensa masa de otros operarios no mineros, se presenta como inminente, y no hay mejor prueba de ello que la que ha ofrecido el Presidente de la República, creyéndose obligado á intervenir en la cuestión con el resultado que parecía tan poco probable de que sus gestiones hayan sido completamente inútiles, mostrándose intransigentes para entrar en negociaciones, no menos los patronos que los representantes de los obreros.

La situación es, pues, gravísima, porque no se reemplazan fácilmente 200.000 toneladas diarias, que son las que faltan para cubrir las necesidades. De Inglaterra y de Alemania están saliendo cargamentos de carbón para los Estados Unidos; pero al lado de las cantidades que se requieren, éstos son una gota de agua en el mar, sin contar con que en Europa no hay sobrantes de explotación en cantidad que se aproxime siquiera á lo que se pide, y es de suponer que la influencia de la demanda ya entablada se haga sentir muy pronto en los precios del carbón en Europa, á poco que persista la anómala situación de los Estados Unidos.

Vamos á separarnos ahora del criterio industrial y hasta del económico, para juzgar la huelga de los mineros de la región de las antracitas de los Estados Unidos, para tratar de ella con el criterio social con que muchas veces se nos ha presentado el extraño fenómeno de que en todo el mundo, sin que sean una excepción los Estados Unidos, las ocupaciones y los oficios más penosos resulten casi invariablemente los peor retribuídos en proporción. Se encuentran hombres dispuestos á practicar, por retribución muy corta, lo que otros no harían ni aun cuando se les ofreciera por hacerlo el doble, el triple ó el cuádruple de lo que les producen otras ocupaciones. Así, por ejemplo, y ponemos de intento uno muy exagerado, se encuentran dependientes de establecimientos comerciales que sólo ganan 60 ú 80 pesetas al mes; pero si á esos mismos hombres se les ofrecieran 100 ó 200 para barrer las calles de la ciudad, de seguro no las aceptarían; ¿en qué consiste, pues, que se encuentran hombres dispuestos á aceptar ocupaciones penosísimas tan mal retribuídas, como lo están relativamente á otras que no exigen más inteligencia ni más condiciones físicas de las que aquéllos poseen? Para nosotros éste ha sido siempre un fenómeno inexplicable.

Aplicando esta consideración al caso de las explotaciones carboníferas de los Estados Unidos, nos encontramos con una masa de obreros comparativamente muy mal retribuídos en este trabajo tan penoso, que los naturales de aquel país desprecian, y así sucede que la inmensa mayoría de los obreros de las minas de carbón de los Estados Unidos son extranjeros, escandinavos, italianos, austriacos, irlandeses, inmigrantes de los Estados Danuvianos. Estos obreros, que consideran lo poco que ganan comparándose á lo que se paga á oficios más fáciles y menos arriesgados que los suyos en el mismo país, es muy natural que se revuelvan contra lo que allí se llamaría triste condición, por más que esa pareciera excelente á obreros japoneses, chinos, etc.

No se percibe, cuando en esto se piensa, qué razón hay para que el trabajo en las minas de carbón sea tan mal retribuído, si no es que haya un exceso de oferta de trabajo con relación á la demanda.

Diciendo esto, parece que hacemos la causa de los obreros por parcialidad, pero estamos lejos de ello porque creemos darnos cuenta exacta del gran interés que tienen los patronos en defender su causa, y es digno de tenerse en cuenta también que en el triunfo de los patronos, al defenderse contra el encarecimiento del costo del combustible en los Estados Unidos, defienden una cuestión nacional de gran transcendencia. Quizás lo que más ha contribuído en estos últimos años á la extraordinaria prosperidad de la República americana ha sido el enorme crecimiento de su explotación carbonífera, en condiciones de baratura que ha tenido influencia en la de todos los demás productos de aquel país. Si la presente huelga altera el costo actual del carbón explotado, pudiera muy bien ser obstáculo á la permanencia del estado próspero en que se encuentra la nación yanqui.

Bien mirado, no hay más razón para que el carbón de piedra en el mundo valga 20 pesetas, que para que valga 100, con tal que se mantenga el equilibrio posible de unas naciones y otras. La que haya cogido ventaja, pugnará por conservarla, y esta es la explicación verdadera de la tenaz resistencia que ofrecen los patronos de los Estados Unidos á ceder á las exigencias de los obreros, á pesar de los gravísimos inconvenientes y perjuicios que su actitud trae consigo. Pero no es posible traspasar los límites de lo prudente y de lo conveniente; lo que hasta cierto grado es un bien, puede convertirse en una calamidad, de la cual tarden mucho tiempo en reponerse.

De todas suertes, nos inclinamos á creer que estamos en camino de un aumento de valor de los combustibles en todo el mundo, por el aumento del precio de la mano de obra en la mayor parte de los países, si algo nuevo de un carácter que no se nos ocurre no viene á influir en que se sostengan los precios de esta época ó se inclinen á la baja. Por lo que á los Estados Unidos hace, la explotación de los carbones bituminosos especialmente, no ha producido utilid des que permitan no subir el precio de venta si se encarece el precio de producción.

¿ESCUADRA O CANALES DE RIEGO?

Ha sido un problema para nosotros, desde el desastre colonial, á qué debía inclinarse el país en primer término: si á resolver la cuestión agrícola, con la construcción de una vasta red de canales de riego, ó á seguir las excitaciones del personal de la marina militar y de muchos estadistas para construir la nueva escuadra.

Nos parece evidente que el país no puede satisfacer al mismo tiempo ambas necesidades por falta de recursos inmediatos en los presupuestos actuales posibles, ni en los que tengan este carácter por una serie de años. Los intereses para el empréstito de la una ó la otra obra, representan una pesadísima carga por muchos años, y siendo una de estas obras públicas reproductiva por sí misma, y constituyendo la otra una agravación casi indefinida de los gastos públicos, parecía lo más natural que se buscaran los recursos para la escuadra en el aumento de ingresos, aunque sean lejanos, que la construcción de los canales está llamada á producir; pero todas las apariencias son de que vamos á hacer el gasto de construir escuadra antes de construir canales, y cuando aquélla esté construída y reclame gran aumento en el presupuesto ordinario, se dirá que no hay recursos para hacer canales, y será verdad, porque será la consecuencia natural, á nuestro humilde juicio, de hacer las cosas al revés.

Según ha dicho el exministro Sr. Auñón en Cádiz y en San Fernando, y según lo que se trasluce de las manifestaciones de los Sres. Maura y Sánchez de Toca, es el propósito ir al empréstito para construir, poco más ó menos, 12 acorazados, 8 cruceros rápidos protegidos, 70 torpederos y otros barcos auxiliares; todo lo cual, con sus anejos, representa el gasto de 700 millones de pesetas. Los intereses de este capital, más los gastos de sostenimiento de la escuadra, mas la cuota anual para reposiciones y aumentos de barcos, sería una ilusión pensar que constituye un aumento menor de 60 millones anuales en los presupuestos futuros. Precisamente á una cifra de ingresos comparable con ésta cabría aspirar, si para la construcción de canales de riego hubiera el mismo ánimo que para resolverse á construir la escuadra, que después de todo, tardaría seis á ocho años en estar lista, y que cuando lo esté, es de temer que represente muy poco en el mundo como fuerza militar, porque todo es relativo, y porque el poder naval, para ser positivo, ha de estar asentado sobre el poder económico.

Es muy serio, muy respetable, muy defendible, muy elevado y muy animoso, el criterio contrario. El nuestro es quizá más patriótico en realidad y en definitiva, aunque á primera vista parezca propio de *beocios*, ó de gente egoísta y miope.

LA PRODUCCIÓN MINERO-METALÚRGICA ANUAL DEL GLOBO

El género humano extrae anualmente del seno de la tierra, poco más ó menos, *825 millones de toneladas* de materias diversas.

Citemos en primer lugar la *hulla*, con la cifra formidable de cerca de 750 millones de toneladas, las cuales, á razón de 12 francos la tonelada á bocamina, representan un valor anual de unos 9.000 millones.

El resto de 75 millones de toneladas de substancias minerales diversas tienen valores diferentes.

El *hierro* y el *acero* vienen en primer lugar; representan 40 millones de toneladas, que al precio medio de 100 francos la tonelada en la fábrica (productos ordinarios ó productos concluídos), forman una suma anual de 4.000 millones.

El *petróleo* viene enseguida con 18 millones de toneladas de productos, valiendo 115 francos la tonelada y representando un valor de 2.000 millones de francos.

La *sal* consumida hasta aquí se cree alcanza á 12 millones y medio de toneladas; se puede fijar el valor á 20 francos la tonelada en tierra, ó sea 250 millones de francos en total.

Pasando ahora á los metales, nos encontramos que el hombre produce cerca de 750.000 toneladas de *plomo* metálico, que, á 250 francos la tonelada, representan casi 200 millones de francos.

El *cobre* fabricado pasa de 500.000 toneladas, que, á 1.500 francos la tonelada, representa una bonita suma de 750 millones de francos.

El *zinc*, más modesto, representa 450.000 toneladas, que valen 200 millones.

El *estaño* no alcanza á 100.000 toneladas, que, á 3.000 francos la tonelada, representan 300 millones.

Los *metales preciosos* llegan á 6.000 toneladas de plata y 400 toneladas de oro, que respectivamente á 100.000 francos la tonelada de la plata y 3 millones la tonelada del oro, representa la fuerte suma de 1.800 millones, á los cuales hay que agregar el platino, ó sea un conjunto de valor de 2.000 millones.

Las *piedras preciosas*, diamantes, perlas, etc., representan 1.000 millones.

He aquí ahora esta producción en un cuadro-resumen:

	Millones.
Hulla	9.000
Hierro y acero	4.000
Petróleo	2.000
Oro, platino y plata	2.000
Diamantes y piedras preciosas	1.000
Cobre	750
Estaño	300
Sal	250
Plomo	250
Zinc	200
Metales raros diversos, níquel, iodo, bórax, etc.	150
Pesetas oro en total	20.000

ASCENSION AEROSTATICA EN LONDRES

Una de las novedades que en los últimos días registra la crónica de Londres es la ascensión aerostática efectuada el viernes último por Mr. Stanley Spencer. Todos los periódicos han dado cuenta de ella, y *The Saint James' s Gazette* reproduce un relato hecho por el mismo aeronauta.

Según éste, en cuanto el globo se elevó á unos 100 pies del suelo, se dirigió en línea recta á partir de una torre del palacio de Cristal. Después de dar una vuelta en derredor de la cúspide de la torre, el aparato se dirigió hacia el centro de Londres, cruzó sobre Lydenhan y avanzando hacia el Norte llegó á la vista de Eart Dulwich. En vista de que la niebla envolvía la población, el aeronauta hizo virar la máquina, se dirigió hacia el parque de Battersea y efectuó sobre él varias evoluciones.

Notando que el globo se iba elevando más y más y que aumentaba la tensión de la envoltura, comenzó á temer que no funcionara la válvula automática para dar salida á parte del gas, y cuando se disponía á tirar de la cuerda para abrir aquélla, advirtió que se había abierto espontáneamente y que iba disminuyendo la tensión de la envoltura. El aparato flotaba entonces á una altura de mil pies.

Avanzaba el globo con gran velocidad cuando observó Mr. Spencer que se caldeaba hasta el rojo un tubo y que podía inflamarse el gas que de aquel escapaba. Poco depués brotó del tubo caldeado una llama azul, y por fortuna se le ocurrió la idea de tender sobre él una gasa, que produjo el mismo efecto que la redecilla metálica de la lámpara Davy ó de los mineros, y quedó conjurado el peligro.

Corrió luego Mr. Spencer el de que el aerostato se estrellase contra una torre; pero evitó el choque fácilmente, gracias á la perfección con que funcionaban todos los elementos de la máquina.

Desde el parque de Battersea se dirigió el globo hacia el Noroeste y ejecutó varias evolucioaes sobre Ear's Court; se inclinó luego al Sur, cruzó el río dos veces y se encaminó luego á Hammersmit, pasando por Gunnersbury, Ealin y Acton por último.

Abrió entonces la válvula y fué descendiendo con tal pausa y regularidad sobre East-Cote, que hubiera podido evitar el choque con cualquier muchacho que estuviera jugando en aquel sitio.

Esa excursión por los aires, aun cuando Mr. Spencer no haya cumplido su promesa de dar la vuelta á la cúpula de San Pablo, por impedírselo la niebla que envolvía parte de la ciudad, es considerada por los londinenses como un triunfo, y algunos la juzgan de mayor mérito que las realizadas por el brasileño Santos Dumont.

El aeronauta inglés ha dado á conocer las diferencias esenciales que hay entre su aparato y el del célebre americano. Una de las principales estriba en que la máquina de éste ejerce oficios de propulsor y va situada en la parte posterior, y la del inglés se halla en la parte anterior y es un elemento de tracción. Así cree que podrá evitar los fracasos como los sufridos por el audaz brasileño. También varía algo la forma de los globos.

Mr. Spencer declaró que probablemente por ahora no efectuará ninguna ascensión aerostática.

SOCIEDADES

SOIEDAD DE ALTOS HORNOS Y HERRERIA DE NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN.

Esta Sociedad, de Barcelona, que ha emprendido la construcción en la barriada de Casa Antúnez, de aquella capital, de dos hornos de acero de solera y la instalación de trenes laminadores bastante potentes, parece que desiste de continuar por sí la empresa, y que está en tratos para traspasar sus acciones á una Fábrica del Norte que ofrece comprarlas todas pagando la mitad en dinero y el resto en acciones de la Compañía compradora. Las acciones de aquélla son 4.000 de 500 pesetas, enteramente liberadas, según creemos.

SOCIEDAD ANÓNIMA HIDRO-ELÉCTRICA IBÉRICA

Hemos examinado muy detenidamente la Memoria que para la Junta general que se celebró el 29 de Septiembre preparó el Consejo de administración de esta importantísima Sociedad, que parece llamada á ser uno de los mayores negocios industriales de cuantos existen en marcha ó en proyecto.

No parece esta aserción nuestra conforme con el hecho de que sea una Sociedad de 20 millones de pesetas de capital solamente; pero si consideramos que cuenta ya con 70 ú 80.000 caballos de fuerza hidráulica, vemos desde luego en qué habrá de invertir 60 millones de pesetas de capital inmovilizado, al cual no es fácil lleguen otras Sociedades anónimas españolas, pues no lo son ciertamente, aunque se trate de negocios en España, ni las Sociedades mineras de Río Tinto y Tharsis, ni las grandes Compañías de ferrocarriles.

La *Hidro-eléctrica Ibérica* es una Sociedad convenientemente pensada y desenvuelta con prudencia, y por más que la índole de las obras que ha de llevar á cabo exige que á su desarrollo completo se llegue con cierta lentitud, no por esto es menos cierta la importancia que hay que atribuírle, por su magnitud y por el grado de seguridad de los resultados extrabeneficiosos del capital que invierta, notablemente mayores en este caso que los corrientes en negocios industriales, á causa de la índole misma de sus explotaciones.

Efectivamente, una vez en su poder el salto de agua del Júcar, de 39 000 caballos, no existe ya otro negocio igual en el mismo sitio. Lo mismo puede decirse de los saltos del Tajo en Ovila y Trillo, que suman 6.000 caballos, á distancia media de 95 kilómetros de Madrid, así como otros de gran importancia, cerca de los anteriores, que tiene en estudio. Pero la solidez de la Sociedad y lo que da probabilidades á su desarrollo, es el estado en que tiene las instalaciones más inmediatas en los saltos de Leizarán y de Ebro, así como los que seguirán á éstos del Urdón, del Segre y del Mijares.

Apenas sus primeros saltos entren en producción, se verá claro que la *Hidro-eléctrica Ibérica*, haciendo grandes reservas, si se administra bien, como no es dudoso, podrá ofrecer á sus accionistas dividendos activos al menos de 12 por 100 con una constancia que no es frecuente en negocios industriales, invariablemente sujetos á contingencias á que no estarán sometidos los de esta Sociedad.

Hasta ahora, en todos los negocios de fuerzas hidro-eléctricas, sólo se piensa en los productos de los estiajes; pero nosotros tenemos la creencia de que en el porvenir tendrán tanta ó más importancia que éstos los aprovechamientos de las aguas medias, y las máximas en aquellas producciones que se presten á una marcha irregular de las fábricas. Son ya varios los productos químicos que por su índole no exi-

gen una marcha continua, y aun cuando no hubiera otros sino los nitratos que se obtendrán del nitrógeno atmosférico, con este solo producto habrá bastante en el porvenir para que no haya instalación eléctrica inactiva, ni aun por horas.

Con semejantes creencias, no es mucho que tengamos tan buena opinión de lo que debe ser el negocio de la Sociedad *Hidro-eléctrica Ibérica.*

Damos á continuación el estado de los saltos que posee:

SITUACIÓN	NOMBRE DEL RÍO	POTENCIA EN CABALLOS		Puntos de aplicación de la energía eléctrica.	Distancia en kilómetros
		Estiaje.	Aguas medias.		
Quintana	Ebro	1.800	3.600	Bilbao	65
Puentelarrá ó Sobrón	Ebro	4 000	8.000	Bilbao	60
Cereceda	Ebro	1.600	3.200	Bilbao	68
Andoain	Leizarán	2 000	4.000	San Sebastián	15
				Beasain, Zumaya	20
Molinar (Albacete)	Júcar	14 000	21 000	Valencia, Alicante	
				Alcoy	80
Ampliación del salto anterior	Júcar	12.000	18 000	Madrid	240
				Valencia, Alicante,	
				Alcoy	80
				Madrid	240
Oliana	Segre	4 100	4 100	Manresa	50
				Sabadell, Tarrasa	90
				Barcelona	110
Fanzara (Castellón)	Mijares	2.300	4 600	Castellón	30
Tresvíso (Santander)	Urdón	3.000	8.000	Santander	70
				Bilbao	140
Ovila	Tajo	1 470	2.940	Madrid	100
Trillo	Tajo	3.255	6 510	Madrid	92
		49.525	83.950		

SECCION OFICIAL

Real decreto de Agricultura referente á las concesiones de minas y ocupación de terrenos por las mismas en montes públicos.

Señor: El gran número de instancias que se dirigen á este Ministerio solicitando autorización para ocupar terrenos y establecer servidumbres en los montes públicos, hace necesario que se dicten disposiciones generales en las que se formulen las bases sobre que han de otorgarse tales autorizaciones.

El establecimiento de dichas bases no exige, por fortuna, el examen y discusión de principios nuevos en la doctrina que informa la legislación de Montes, ni requiere estudiar é introducir en ésta nuevos preceptos de ley.

Afirmar que los montes públicos tienen hecha por la ley, en favor de su conservación y fomento, la declaración de utilidad pública; recordar, porque muy á menudo se olvida, que no son terrenos de dominio público, sino propiedades del Estado, de los Ayuntamientos y de los establecimientos públicos, en que éstas personas jurídicas ejercen sus derechos tan plenamente como los propietarios particulares; y concertar, cuando el caso lo demande, mediante una conveniente tramitación é información, los intereses generales y la utilidad pública que los montes representan con los que se cifran en el desarrollo de otros ramos de la riqueza pública, que sus legislaciones especiales amparan y protegen, son los puntos cardinales sobre que se ha hecho indispensable dictar disposiciones generales, que caben perfecta y holgadamente dentro de las atribuciones reglamentarias de la Administración.

Desde la ley desamortizadora de 1855, la excepción de los montes responde al principio de que su conservación en manos de la Administración pública representa un interés general superior al económico que había podido aconsejar la enajenación de los demás bienes corporativos, y al local que pudieran satisfacer las dehesas boyales y terrenos de aprovechamiento común; y en su consecuencia, las leyes posteriores especiales, como la de 1863, y generales como la hoy vigente sobre gobierno y administración local, al desarrollar tal principio, atribuyeron al Estado y á sus organismos y agentes una intervención mucho más directa que la que en la administración de los otros bienes de los pueblos les compete. Y más explícitamente, la ley de 30 de Agosto de 1896, al preceptuar la revisión del Catálogo de los montes exceptuados, los calificó de utilidad pública y los confirmó con tal carácter, y como apartándolos del orden meramente económico, á cargo de este Ministerio.

La condición de los bienes privativos del Estado ó de los pueblos, distinta esencialmente de la de los bienes de dominio y de uso público, no hace falta que sea legalmente declarada, porque lo está, sino en ocasiones explicada por razón de la anfibología á que la denominación de públicos pueda prestarse para quienes no aprecien el valor de las palabras. Pero se ha hecho preciso afirmarla en disposiciones administrativas, aunque debieran bastar las disposiciones contenidas en todo el cap 3.º del tít. 1.º del lib. 2.º del Código civil, y las distinciones hechas en algunas prescripciones legales, tales como el art. 151 de la ley de Aguas, que tras un párrafo primero que se contrae á los bienes y terrenos de dominio público, lleva un segundo dedicado á los bienes del Estado, de las provincias y de los pueblos, que identifica con los de particulares.

De tales condiciones de propiedad y del carácter de utilidad pública é interés general que los montes catalogados revisten, se desprende, evidentemente, que ni les son aplicables los preceptos de leyes como las de Minería, la de Aguas y otras, en la forma que á los bienes de dominio público, ni tampoco como á los de particulares, que por ser de interés puramente privado tienen que allanarse á veces sin otro examen que el que cada ley señala para la ocupación ó enajenación forzosa y para el establecimiento de servidumbres por causa de utilidad pública.

Lo procedente, por tanto, es que, á más de reconocer en los montes catalogados el carácter de propiedades patrimoniales, y de considerar á sus dueños ó á la Administración forestal que los representa en lo relativo á su tratamiento y conservación como se considera á los propietarios particulares, se vea de concertar la utilidad pública que representan con la que otros desenvolvimientos de la riqueza llevan también consigo.

En esta doctrina, en estos principios y en estos sólidos fundamentos legales se inspiró la Sección de Fomento del Consejo de Estado cuando al aconsejar las prevenciones que la Real orden de 17 de Enero de 1878 adoptó, y al examinar el conflicto surgido por la aplicación de un artículo de aguas á la ocupación de terrenos en un monte público, decía que los preceptos de dicha ley se habían de entender «sin perjuicio de lo que la legislación especial de otros varios disponga, porque la ley de Aguas no derogó las demás leyes y disposiciones vigentes sobre otras materias».

De ello se infiere que, por un interés, aunque sea tan grande como el que la explotación de unas minas, por ejemplo, puede representar, no se ha de consentir en la enajenación ó en la ocupación por tiempo indefinido de la superficie de un monte que la ley ha exceptuado de la venta por encima de los intereses del fisco, que su enajenación pudiera fa-

vorecer. Precisamente, la ley de Minas misma, cuando llega el caso de decidir sobre la ocupación de superficie de las pertenencias mineras, reconoce que puede el cultivo del suelo ser más atendible que la explotación del subsuelo, y establece que cualquiera de ellos puede prevalecer y determinar la subordinación del otro á su favor.

Todo aconseja que estos principios se desarrollen con tal criterio, decretando que la información previa que al tratarse, siguiendo el ejemplo citado, de ocupar superficies en provecho de la minería se exige, se extienda á todo género de concesiones que puedan necesitar de cualquier modo ocupar terrenos de los montes públicos catalogados.

La Real orden antes citada de 17 de Enero de 1878 lo prohibió de manera terminante al prevenir á los Gobernadores de las provincias que en los expedientes en que se solicite una concesión cualquiera de terrenos de los montes públicos, se oyese siempre al Ingeniero Jefe de Montes, y se abstuvieran de otorgar la concesión, elevando el asunto al Ministerio

De otro modo pueden originarse muy graves conflictos, como los que han podido surgir de que en un monte público se hayan intentado concesiones mineras por más de 500 hectáreas, sin intervención de la Administración de Montes, y con las subsiguientes pretensiones sobre la superficie.

Pero la Real orden citada, ni ha sido siempre cumplida, ni, aunque precedida de luminoso preámbulo ó informe, es todo lo expresiva y comprensiva que de los principios sentados lógicamente se desprende, ni es tan completa en su prevención general única como es indispensable. Además, puede ser también que su eficacia no sea toda la debida, en razón á que por su índole y por su materia quizá debió revestir formas de Real decreto, ya que su cumplimiento requiere el concurso de varios ramos de Fomento y es verdaderamente reglamentaria. Ello es que, ni aun recordada hace poco tiempo, produce los efectos apetecidos, y que son frecuentes los conflictos á que se da margen, quizá también porque, dirigida á los Gobernadores de provincia en época en que éstos despachaban con sus Secciones de Fomento todos los asuntos del Ministerio de este nombre, hoy no sea conocida por todos los que despachan con cierta independencia unos de otros, y porque sea apreciada como disposición propia del servicio de montes.

Fundado en las consideraciones que preceden, el Ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de decreto :

Artículo 1.º Aunque los montes públicos incluídos en los Catálogos de las respectivas provincias, por revestir caracteres de utilidad pública é interés general, ya sea de la pertenencia del Estado, de los pueblos ó de los establecimientos públicos, no pueden ser objeto de enajenación total ni parcial, cabe, sin embargo, y por razón también de utilidad pública, autorizarse la ocupación de parte de su superficie y el establecimiento en ellos de servidumbres legales ó especiales, siempre que no se mermen de modo considerable sus condiciones forestales y con sujeción á las prescripciones del presente Real decreto.

Art. 2.º Las autorizaciones necesarias para ocupar terrenos de montes públicos ó establecer en ellos servidumbres legales ó especiales no podrán ser otorgadas sino de Real orden y previo expediente demostrativo de su compatibilidad con la buena conservación y ordenado fomento de la producción forestal. No será, pues, en caso alguno, suficiente la mera conformidad de los dueños de los montes públicos para tales ocupaciones y servidumbres.

Art 3.º Sin perjuicio de la representación propia que para el ejercicio de todos los derechos que ejercen el Estado, los Ayuntamientos y los establecimientos sobre sus montes, como bienes, no del dominio público, sinc de propiedad privada y patrimoniales, representarán los intereses forestales los Ingenieros Jefes de Montes de los respectivos distritos en los expedientes de ocupación de terrenos y de establecimiento de servidumbres.

Art. 4.º Las ocupaciones de terrenos é imposición de servidumbres en montes públicos pueden tener efecto por razón de obras ó servicios públicos, por consecuencia de concesiones de aprovechamientos de aguas, minas ó de cualquiera otra clase, otorgadas por la Administración ó á instancia de particulares.

Art. 5.º Siempre que del proyecto de una obra ó de un servicio del Estado, de la provincia ó del Municipio, resulte la necesidad de ocupar terreno de un monte catalogado ó de imponerle una servidumbre, aunque sea legal, se dará comunicación de la correspondiente parte del proyecto al Ingeniero Jefe de Montes de la provincia respectiva, que intervendrá para deducir ante este Ministerio lo que proceda acerca de la autorización necesaria, la cual, una vez concedida, correrá unida al proyecto de la obra ó servicio á cuyo favor se dé.

Art. 6.º Del propio modo, cuando por consecuencia de una solicitud ó proyecto de concesión de aguas, minas ú otra cualquiera, se derivase igual necesidad de ocupar terrenos ó establecer servidumbres, se pondrá el caso en conocimiento del Ingeniero Jefe de Montes del distrito para tal efecto, y no se otorgará concesión alguna que de cualquier modo afecte á la integridad de un monte público ó al disfrute ordenado y regular de sus productos sin haberse antes obtenido la autorización superior.

Art. 7.º Las autorizaciones de este género directamente solicitadas á instancia de parte y debidamente ilustradas con Memorias y planos se dirigirán á los Ingenieros Jefes de los distritos forestales; deberán tener por objeto empresas, obras ó servicios de índole é importancia suficiente para ser declaradas de utilidad pública por el Centro administrativo competente, y sólo se tramitarán mediante tal declaración ó á reserva de obtenerla en un plazo prudencial.

Art. 8.º En cualquiera de los casos expresados en los artículos anteriores, los Ingenieros Jefes comenzarán por consultar la voluntad de los dueños del monte, si son pueblos ó establecimientos públicos; harán, previo reconocimiento del terreno, el estudio del proyecto y de la ocupación ó servidumbre solicitadas desde el punto de vista de su compatibilidad é incompatibilidad con el monte y con su ordenado aprovechamiento en el presente y en el porvenir; examinarán la absoluta necesidad de lo solicitado, sin sustitución conveniente fuera del monte; determinarán la extensión puramente indispensable á que se ha de contraer; especificarán todos los conceptos de daños y perjuicios que con la ocupación ó servidumbre se producirán, y que, valorados ulteriormente, han de justificar el precio de la ocupación ó servidumbre; y propondrán, para el caso en que la autorización se conceda, las condiciones con que se ha de otorgar y las reglas especiales á que en su ejercicio se habrá de sujetar.

Estas condiciones y reglas para cada caso, aparte las generales de policía, se encaminarán á prevenir en lo posible toda clase de daños eventuales, á mantener las comunicaciones y á no perjudicar á la repoblación forestal é ictícola.

Art. 9.º Dicho informe y dictamen, acompañados de las Memorias y planos correspondientes del proyecto ó de la parte de él que al monte afecta, se elevarán á este Ministerio para la resolución superior que proceda.

Art. 10. Las autorizaciones de ocupar terrenos ó de imponer servidumbres en los montes del Catálogo se entenderán

concedidas exclusivamente para los fines ú objetos taxativamente expresados y determinados en los proyectos y en las mismas Reales órdenes de autorización.

La falta de cumplimiento de las condiciones y reglas contenidas en la autorización podrá producir su suspensión.

Art 11. No se hará efectiva la ocupación ni la servidumbre autorizadas sin previo abono de la indemnización de daños y perjuicios, valorados por el Ingeniero Jefe, ó en caso de no conformidad, por los trámites de la ley y Reglamento de la expropiación forzosa. Al hacer la valoración de la merma de productos de la superficie necesaria, se hará capitalizando en el supuesto de ocupación por tiempo indefinido

Art. 12. La autorización de ocupar terrenos lleva consigo la de enajenar los productos maderables y leñosos contenidos en la superficie ocupada, y que se sacarán á subasta ó se adjudicarán por el precio de tasación al ocupante, si la licitación no diera resultado ó la urgencia de la ocupación lo exigiere

Art 13. Cuando los contratistas de Obras públicas hayan de utilizar en éstas la tierra y la piedra de los montes públicos, habrán de obtener licencia, que expedirán, á propuesta de los Ingenieros Jefes de Obras públicas, los de Montes de cada provincia ó distrito.

En tales casos los Ingenieros de Obras públicas marcarán las canteras, y los de Montes, al expedir la licencia, fijarán condiciones y la indemnización por daños que al arbolado se produzcan.

Art. 14 Los gastos que las informaciones y estudios á que se refiere el art. 8.º originen, se abonarán por los particulares interesados, cuando la ocupación pedida no se derive de obras ó servicios públicos.

Art. 15. Las disposiciones de este Real decreto serán circuladas para su debido conocimiento y cumplimiento á todas las dependencias de este Ministerio.

Dado en Palacio á 10 de Octubre de 1902.—ALFONSO.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Félix Suárez Inclán*.

VARIEDADES

Ferrocarril carbonero de Utrillas á Zaragoza.—Las obras de este importante ferrocarril se están ejecutando con gran actividad; actualmente trabajan 1.200 operarios en las obras del ferrocarril de Utrillas á Zaragoza y otros 200 en el kilómetro que falta por construir de los siete que mide el ramal de vía de 60 centímetros desde la estación de Utrillas á las bocas de todos los socabones.

De las obras de explanación se hallan ya ejecutadas las tres cuartas partes y están terminadas las de fábrica, incluso las del viaducto de Belchite, en el que únicamente falta la coronación de una pila y un estribo, y ya ha comenzado á recibirse la parte metálica para correr el tablero del puente.

En el viaducto llamado de la Hoz, está terminado uno de los estribos, y según la opinión de los encargados de construirle, quedará ultimado antes de que finalice el mes actual; lo propio que el puente entre Segura y Vivel, comenzado hace pocos días.

Falta la construcción de la línea entre Vivel y Montalbán, que ya está comenzada hasta esta última sección, y á punto de terminarse en las trincheras importantes del origen del ferrocarril.

La Minera Asturiana.—La Sociedad anónima *La Minera Asturiana* ha solicitado la concesión para derivar del río Nalón, entre Locoballes y Tanes, 5.000 litros por segundo; de 4 523 litros por segundo en Escobio, kilómetro y medio más arriba, y de 6.000 litros entre Tanes y Rioseco, todo ello para producir energía eléctrica y transportarla á donde le convenga.

Fábrica de conductores eléctricos en Villanueva y Geltrú.—Se hallan próximos á ser inaugurados algunos de los talleres de la primera fábrica importante de conductores eléctricos que se ha establecido en España. La conocida Casa italiana *Pirelli y Compañía*, que tiene fábricas muy acreditadas en Milán y Spezzia, es la que funda los talleres de Villanueva y Geltrú.

Según parece, la Casa Pirelli importará el alambre de cobre, y aquí se harán los alambres eléctricos y cables aislados de todas clases.

El conjunto de los edificios ya concluídos y de los comenzados ocupa una superficie de 15.000 m². El más importante de los primeros es el taller de conductores aéreos, que es un salón de 1.500 m², y se divide en varias secciones, donde los hilos de cobre delgados y gruesos son coloreados, barnizados, cubiertos de seda ó algodón, estañados, arrollados, *bobinados*, etc. Asimismo los hilos estañados son sometidos á las máquinas *cableadoras* de Saping y envueltos en gutapercha, y á las de Disch, que los recubren de goma; seguidamente entran en las calderas de vulcanización y desecación.

El gran taller de cables con envoltura de plomo no está más que empezado.

Se han concluído ya la casa de máquinas, las oficinas, los almacenes y otras construcciones accesorias.

La casa de máquinas contiene una central eléctrica con dos motores de vapor de 200 y 70 caballos respectivamente, que actúan por medio de correas dos alternadores trifásicos *Brown Boveri & Compañía;* hay dos calderas de 150 caballos á 11 atmósferas, dos recalentadores de vapor y cuatro grupos de economizadores con sus limpiadores automáticos. En el mismo edificio existe un taller de reparaciones y una instalación de gas pobre para calefacción y para un motorcito accesorio.

Se comprende, pues, que la distribución de la energía en la fábrica se hace por la electricidad mediante pequeños electro-motores aplicados á las máquinas mismas, con supresión de las transmisiones ordinarias.

Trabajarán por lo pronto en la nueva fábrica 200 operarios, algunos de ellos, como es natural, especialistas venidos del extranjero.

Gas oxígeno transportable; la oxilita. — La *oxilita*, de que se ha hablado mucho en estos últimos tiempos, y que es hoy ya un producto comercial, es un compuesto de bióxido de sodio y permanganato de potasa, aglomerado en cubos de cuatro centímetros de lado, y que goza de la propiedad notable de desprender oxígeno puro cuando se le sumerge en el agua.

Esta composición desprende, pues, oxígeno al contacto del agua, del mismo modo que el carburo de calcio suministra acetileno.

La oxilita ha sido inventada por el notable químico francés Jaubert. La *Société de l'Electrochimie*, que fabrica en grande en Clavaux (Isère) el sodio puro y el peróxido de sodio por los procedimientos Castner y Hulin, es hoy la concesionaria de este producto.

Un kilogramo de oxilita da próximamente 140 litros de oxígeno. El desprendimiento de gas es muy manejable y no deja en el agua ningún sedimento.

La lucha está entablada entre este producto y el oxígeno comprimido procedente de la electrolisis del agua. Este último, es de ocho francos el m³, es verdad; pero la oxilita, que es más cara, no presenta el inconveniente de los tubos de

acero costosos, que exigen un capital de consideración y una contabilidad especial y complicada.

Tracción aérea.—Los Astilleros del Nervión se han encargado de la construcción de un tranvía aéreo para la mina *Federico*, sita en la jurisdicción de Sopuerta.

Escuela de capataces de minas de Huelva.—Esta nueva Escuela se ha inaugurado bajo excelentes auspicios. Las solicitudes de ingreso han sido 63, habiendo ingresado, después de los exámenes verificados en Septiembre, 39 alumnos, buena parte de los cuales son empleados, capataces prácticos y obreros de las minas de Río Tinto, Tharsis y otras de aquel distrito.

La Escuela ha quedado perfectamente instalada en un amplio local de la calle de la Rábida, núms. 11 y 13, en el cual ha llevado á cabo las oportunas reformas y obras de instalación el reputado ingeniero D. Manuel Cortes, subdirector del nuevo centro de enseñanza industrial. Están terminadas las clases, despachos y la vasta sala de dibujo, todo ello muy bien dispuesto, y se va á instalar seguidamente los laboratorios químico y docimástico, la biblioteca y la sala de colecciones.

El edificio tiene la ventaja de que es susceptible de considerables ampliaciones, que seguramente serán pronto necesarias, pues hay afán en aquel gran distrito minero de cursar en la nueva Escuela, cuyos profesores, los Sres. Cortes y García Velázquez, gozan de merecido prestigio. Es de esperar, por otra parte, que las Empresas mineras de Huelva sigan prestando á aquélla un apoyo que tanto les honra

Aunque la Escuela tiene carácter oficial, debemos hacer notar que ha sido fundada por iniciativa local. La Diputación y el Ayuntamiento han proporcionado la casa y contribuyen con 5.000 pesetas anuales para material. Las Empresas costean la instalación, estando representadas por una Comisión que preside el banquero y minero de Huelva D. Manuel Vázquez López.

Oportunamente publicaremos la lista de suscripción de los mineros, que todavía no está ultimada.

Honores merecidos.—Con motivo de la terminación del puerto exterior de Bilbao ha sido propuesto para la gran cruz de Carlos III el ingeniero director D. Evaristo de Churruca, y va á ser nombrado Marqués de Lamiaco el presidente de la Junta de obras D Eduardo Coste y Vildósola.

Minas de cobre en Colmenarejo.—En la mina *Pilar*, de Colmenarejo (Madrid), que fué de la Sra. Baronesa de Sangarrén y del Sr. Llorens, y hoy pertenece á *The Escorial Copper Mining Co.*, de Londres, se está explotando una bolsada de pirita de cobre. Se han obtenido ya algunos vagones de mineral de buena ley, pero ignoramos qué importancia tenga dicha bolsada, así como las condiciones del resto del criadero. Cerca de la estación de Torrelodones se ven algunos pequeños edificios, construídos recientemente con destino á fábricas de beneficio de las menas que se extraigan.

Noticias de Huelva.

Las minas de El Carpio.—El grupo de concesiones de pirita de hierro llamado *El Carpio*, término de Cortegana, que perteneció á la Sociedad de Sevilla *Minas Ferrocobrizas*, ha sido adquirido por la *Société Française des Pyrites de Huelva*, que ya explota el grupo *Perrunal*, de Calañas. Se ha comenzado la construcción de un ferrocarril de 14 kilómetros desde El Carpio á la estación de Valdelamusa, línea de Zafra á Huelva.

Ferrocarril de San Miguel—Puede considerarse como terminada la construcción del ferrocarril de 60 centímetros y longitud de 15 kilómetros, que desde la mina de piritas ferrocobrizas *San Miguel*, de la *Companhia Mineira de San Miguel de Huelva*, en término de Almonaster, concluye en el apeadero de Tamujoso, entre las estaciones de El Cerro y Valdelamusa.

Minas de Monterrubio.—El grupo llamado de Monterrubio, en Paimogo, propiedad de la Sociedad *C. & J. Sundheim*, ha sido arrendado á la *United Alkali Co.*, de Liverpool, que emprenderá enseguida importantes trabajos de exploración.

El Laboratorio de Gómez Pardo.—Se ha publicado la Memoria de este legado, correspondiente al año económico de 1901 á 1902 En sesión del 5 de Julio de 1902 la Junta de profesores de la Escuela de Minas acordó que este año económico no hubiera concurso de premios por cuenta del legado. Ninguno de los alumnos presentados á los exámenes en Septiembre de 1901 se hallaba en condiciones de aspirar á los premios instituídos por el Sr. Gómez Pardo. Entre las obras presentadas al concurso, abierto en Julio de 1900, la Junta de profesores acordó otorgar el segundo premio á la obra presentada, y cuyo título es *Planimetría de precisión*. Durante el año á que se refiere la Memoria se han hecho los ensayos siguientes:

ENSAYOS

Por plata	14
» oro	6
» hierro, fósforo, sílice	1
» manganeso	1
» estaño	1
» cobre	9
» zinc	1
» mercurio	1
» arsénico	6
» azufre y fósforo	2
» hierro y azufre	2
» antimonio	1
» platino	1
» combustibles minerales	8
Total	54

ANÁLISIS

Por metales útiles	8

Han ingresado en caja en el ejercicio por cuenta del legado 24 675,02 pesetas, y se han gastado 24.591,27 pesetas, quedando disponibles en caja 83,75 pesetas, y en cuenta corriente con el Banco de España 10.925 pesetas.

El horno alto núm. 1 de la antigua Compañía de Asturias.—Se están practicando las operaciones para poner en marcha el horno alto núm. 1 construído en La Felguera, en la fábrica que fué de la Compañía de Asturias, destinado á una producción de 70 toneladas diarias de lingote, aplicable especialmente al moldeo, que será el producto peculiar de estos talleres, que hoy pertenecen á la *Sociedad Metalúrgica Duro-Felguera*. Para más adelante se proyecta instalar alguna retorta Robert ó Tropenas para grandes piezas de acero moldeado, y para este fin está ya adquirida una máquina soplante que en el proyecto de los anteriores propietarios de esta fábrica se destinaba á dar viento á una retorta Bessemer del tipo usual que hubiera producido acero para carriles; á tal objeto se había adquirido un tren laminador trio, el cual ahora se instalará en los talleres de la antigua fábrica de Duro. A propósito de estos informes conviene que digamos para los lectores de ciertas regiones de España, que las noticias que publica nuestro colega *El Carbayón*, de Oviedo, al dar cuenta de que se preparaba la marcha del horno alto núm. 1, están equivocadas en cuanto á lo que dice sobre instalación de otros talleres que no sean para producir lingotes de hierro, así como hierro colado moldeado, pues aun la misma producción de acero para

moldear es sólo un proyecto, sin fecha fijada todavía para su realización.

La presidencia del Consejo de Obras públicas.—Para este alto cargo, vacante por dimisión—aceptada en principio—del Sr. Inchaurrandieta, será nombrado el Subdirector de Obras públicas Sr. Arévalo, profesor y secretario que fué durante muchos años de la Escuela de Caminos. Este nombramiento ha de ser bien recibido en el Ministerio y en el Cuerpo de Caminos, pues el Sr. Arévalo, aparte de sus méritos, goza de generales y merecidas simpatías.

Personal.—Ha sido destinado á Almería el ingeniero D. Carlos T. de Tolentino, y en comisión continuará desempeñando la Cátedra de lengua alemana en la Escuela de Ingenieros de Minas.

BIBLIOGRAFIA

LECCIONES DE GEOMETRÍA DESCRIPTIVA, por R. Aparici.—Un tomo en rústica de 23 × 15 cm., 327 páginas y 505 figuras intercaladas en el texto. — Madrid, 1903. — Librería Gutenberg, de José Ruiz.

Una nueva prueba de su reconocida actividad acaba de dar el ilustrado teniente coronel de E. M. y profesor de la Escuela de Guerra, Sr. Aparici, con la publicación de la segunda edición de las *Lecciones de geometría descriptiva*, que, no obstante conservar su primitivo carácter de obra elemental, está bastante ampliada, y contiene, en un pequeño volumen, lo fundamental de la mencionada ciencia matemática.

Las 196 primeras páginas están dedicadas á tratar, con claridad y bastante extensión, lo concerniente á rectas y planos. Las líneas curvas, superficies curvas en general y el estudio particular de las superficies cilíndricas, cónicas y de revolución ocupan, con menos detalles que la primera parte, las 88 páginas siguientes, y el resto de la obra contiene un bien hecho estudio de las proyecciones acotadas.

El libro está muy bien editado, y los grabados, que el mismo autor ha hecho por su mano, nada dejan que desear.

MANUEL POUR L'ESSAI DES COMBUSTIBLES ET LE CONTROLE DES APPAREILS DE CHAUFFAGE, par le Dr. F. Fischer, professeur à l'Université de Göttingue; traduit d'après la quatrième edition allemande par le Dr. L. Gautier.—1 vol. in-8 de 253 pages avec 54 figures dans le texte, relié.—Librairie Ch. Berangeir, 15, rue des Saints-Pères, Paris, 1902.—Prix, 6 francs.

Creemos muy conveniente para nuestros lectores que les demos cuenta de la publicación en francés de esta obrita alemana, ya acreditada y conocida, y que se ocupa en la medida de las temperaturas, análisis y determinación del poder calorífico de los combustibles, análisis de los gases de los hogares, combustibles sólidos líquidos y gaseosos, gasógenos y aparatos de calefacción, vigilancia de los hogares de calderas de vapor fijas y de locomotoras, de los hornos metalúrgicos é industriales, de las chimeneas, estufas y caloríferos, etc., etc.

Está el libro especialmente dedicado á los químicos, metalurgistas é ingenieros que deseen darse cuenta exacta de la marcha del proceso de las combustiones y del aprovechamiento del calor producido, de forma que les sea dado aportar las modificaciones necesarias para un resultado más eficaz y económico.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

FRIART URRUTY Y C.ia
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS
CARBONES SUPERIORES
DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS
DEL
Valle de Samuño (Langreo).
Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES
PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS
EXPLOTA Y EXPORTA
A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA
Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*
Balas del Brasil.
ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA
Representación de una gran casa importadora.
Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.
MADRID, VILLANUEVA, 5.

Se desea adquirir
una **MAQUINA DE AIRE COMPRIMIDO** y tres ó cuatro **PERFORADORAS.**
Detalles á Richard E. Carr, calle de Manriques, 9, Córdoba.

Maquinaria de ocasión.

Se vende el siguiente material de preparación y tratamiento de minerales, bombas y máquinas motrices.
En buen estado y á precios muy reducidos.

Una criba de pistón completa, con cinco chapas perforadas de cobre, todo de hierro colado, sistema Jacomety-Lenicque. Constructor, Bressonneau, de Nantes.
Un bocarte con cinco pilones y dos volantes, marca Appleby y C.ia, 89, Cannon St., Londres.
Un árbol de bocarte para tres pilones y la cuba de hierro colado.
Un concentrador con todo su movimimiento y su polea, marca Appleby y C.ia, de Londres.
Un molino Huntington con nueve aros de hierro de recambio, 30 chapas perforadas de varias clases, marca Fraser & Chalmers, de Chicago.
Dos mesas Fraser con sus poleas de transmisión, marca Fraser & Chalmers, de Erith (Inglaterra).
Dos placas de cobre amalgamado, de $1^m,80 \times 1^m,50 \times 4$ m/m.
Tres íd. íd. de $0^m,60 \times 0^m,80 \times 4$ m/m.
Un malacate todo de hierro, con árbol de transmisión, marca *Ch. Appleby*, de Londres.
Una máquina de vapor horizontal, semi fija, de 8 á 10 caballos, con su caldera, con sus poleas y volantes y chimenea de chapa, marca *Ames Iron Works Oswego*, de Nueva York.
Una máqnina de vapor vertical, con caldera, de dos caballos, pudiéndose transportar con sus cuatro ruedas, inyector de alimentación y su bomba, con un volante sobre el árbol marca Dealh & Ellnood, de Leicester.
En la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid, darán razón.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales continúa desorganizado, por la doble influencia que sobre los precios y las operaciones ejercen, por un lado el dinero caro y por otro el singular estado que en todos los negocios produce la inconcebible huelga en el distrito carbonífero de antracitas de los Estados Unidos. Es verdaderamente extraño cómo la voluntad de un solo hombre puede sobreponerse á la inmensidad de intereses que hay comprometidos en este lance. A poco más que pueda sostenerse la huelga se convertirá en una terrible catástrofe sin precedente en la historia, por lo mismo que no pertenece al orden de las fortuitas. La erupción de un volcán ó un terremoto como el de la Martinica, son desastres que nadie puede prever ni evitar; pero pensar que si el hombre de quien depende, si no en lo visible, cuando menos en lo oculto, la terminación de la huelga, no se comprende que tenga serenidad para sostenerla á sabiendas de las consecuencias que su prolongación puede tener.

En el estado actual de cada uno de los renglones mineros y metalúrgicos, hay que preguntarse: ¿qué precios regirían á no existir la huelga?, ¿qué precios regirán cuando ésta termine, dadas todas las perturbaciones que está produciendo? El carbón en los Estados Unidos escasea al punto de venderse á veinte duros la tonelada, precio incompatible con la marcha de infinitas industrias que, más ó menos pronto, habrán de parar. Se ha producido una gran demanda de buques del mayor tonelaje para llevar carbón á los Estados Unidos; pero, naturalmente, la misma certidumbre sobre lo que durará la huelga, hace que ni se presenten buques, ni se realicen los envíos de grandes cantidades, como lo prueba el hecho de que la subida del carbón en Inglaterra es insignificante en proporción de los precios que rigen del otro lado del Atlántico.

Las huelgas de las cuencas francesas no parecen llamadas á durar. Con las zozobras sobre lo que puede ocurrir é imposibilitada la especulación por el alto interés del dinero, el cobre se mantiene bajo, á pesar de lo escasa de las existencias. Vuelve el plomo á experimentar otra pequeña baja que se hace muy pesada para los productores españoles, porque viene acompañada de la baja forzada del cambio, por las combinaciones entre los financieros franceses y nuestro Ministro de Hacienda, cuyas consecuencias lejanas son bastante fáciles de prever. Congratúlanse mucho de que los capitalistas extranjeros estén comprando fondos públicos, propiedad de capitalistas españoles, y aun cuando ésto haga bajar los cambios, nos parece más signo de pobreza que de riqueza.

Los pedidos de lingote de hierro para los Estados Unidos han aflojado, como lo demuestra la pequeña baja que sufre el lingote escocés. El descenso de la plata no se ha contenido, y todavía tenemos hoy que anunciar nueva baja sin probabilidad de que sea la última, aun hallándose más baja que nunca.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	22	Ptas.
	Galletas lavadas	21	—
	Todos unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
	Cok metalúrgico y doméstico	30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo.		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro. — Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10/6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100.		10/6 á 11/-	
— Cartagena manganesífero 15 por %; f. á b.		14,50	Pta.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100.		9,00	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100.		5,00	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		1,50	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo. — Cartagena quintal de 46 kilogramos		15,35	Ptas
Plata. — Cartagena onza		13,25	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	120	Ptas
— — — para pudelar		118	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	
— Cleveland warrants	—	53/4	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.do
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.10/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	13.25	—
Manganeso. — Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.1/3	
Azogue. — Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	57 6	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/-	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	52.1/3	
Estaño del Estrecho, £ 116.12/6. — Id. inglés	—	117	
Plomo español sin plata	£	10.15/	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		23 3/8	
— Fina, onza inglesa		25 1/4	
Antimonio	£	30	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	42 17/6	
— Tharsis	—	5.5/-	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

PROYECTO DE AGUAS POTABLES PARA BILBAO

La terminación de las obras del puerto exterior y la nutrida red de tranvías y ferrocarriles con estaciones bien situadas con que cuenta Bilbao, le imprimen un carácter marcadísimo de gran centro comercial é industrial de primer orden, llamado á extraordinario crecimiento; pero las ciudades de esta especie necesitan también para adquirir todo el desarrollo que les corresponde, tener condiciones de salubridad, comodidad y atractivos, para que puedan considerarse residenciales. En este punto, Bilbao es aún bastante deficiente. Hay escasez de casas habitables, y si bien cuenta ya con un alcantarillado á la altura de los tiempos, son necesidades, tan precisas y urgentes como ésta, un perfecto abastecimiento de aguas y un gran parque para esparcimiento del público. Es, sin duda, lo más urgente el abastecimiento de aguas potables, donde sólo se cuenta con 40 litros por día y habitante, y desde hace algunos años ha sido una preocupación de las Corporaciones municipales de aquella villa el estudio de los medios de dotar á sus habitantes de un abastecimiento de aguas á la altura de los tiempos y del importante crecimiento á que está llamado Bilbao; por la riqueza que ha dejado creada la explotación de las minas de Vizcaya, podrá compararse á Barcelona, Valencia y Sevilla. La demostración más evidente que ha tenido este deseo por parte de su administración local, siempre celosa, fué el concurso abierto para presentar proyectos de aguas potables que reunieran condiciones determinadas, ofreciendo un premio bastante cuantioso al estudio que resultase aprobado. Las condiciones esenciales exigidas á que aquél había de responder, fueron: capacidad de 250 litros, por día y habitante, de agua potable de calidad determinada. Si aquel concurso dió algún resultado, fué más teórico que práctico, pues le faltaba la condición de poderse contar con adquirir las aguas que formaban la base de los estudios. Hallándose la cuestión en este estado, y relativamente tan lejos de tomar forma práctica, hemos tenido el gusto de examinar una Memoria firmada por los ingenieros de Caminos D. Luis Vasconi y D. José Bores y Romero, que presenta una solución por todo extremo aceptable al difícil problema, pues ofrecen aguas, de cuya concesión disponen, y que en cantidad y calidad superan con mucho á lo que el Ayuntamiento de Bilbao pedía. Baste decir, que mientras la Municipalidad bilbaína pedía 250 litros por día y habitante, se les ofrece por los autores del proyecto 1.000 litros, si se creyeran necesarios, ó los que se deseen sobre un mínimum de los 250 litros exigidos, fijando como precio 25 céntimos de peseta por metro cúbico para el uso doméstico, 15 céntimos para aplicaciones industriales, y siete y medio para riego; precios que en la Memoria se comparan con los establecidos en Cádiz, Jerez de la Frontera, Santander, Castro Urdiales, Bilbao y Madrid, todos superiores á los ofrecidos en el proyecto de referencia.

Para encontrar aguas potables de condiciones tan excelentes y en tan gran cantidad, ha sido preciso ir á buscarlas á punto bastante lejano de Bilbao, y, como es consiguiente, con una traida difícil y costosa por la distancia; pero al mismo tiempo en condiciones favorables para las obras de construcción y conservación posterior, pues hallándose el punto de partida cercano á Bercedo en la línea férrea de la Robla á Valmaseda, el canal seguirá casi paralelo á la citada vía hasta el mismo Bilbao. El origen de las aguas, que se halla á más de 750 metros de altura sobre el nivel del mar, es el de los arroyos Cerneja y Ventorrillo que nacen en el puerto de los Tornos, divisoria de aguas del Cantábrico y Mediterráneo, y corren de Norte á Sur, después de reunirse á poca distancia del paraje donde se proyectan los embalses; más abajo sus aguas continuan al pie de Agüera y desaparecen cerca de Bercedo, en un sumidero natural. Los aforos cuidadosamente practicados garantizan el poder disponer, como antes hemos dicho, de 1.000 litros por día y habitante durante todo el año, si para ello se establecen dos embalses: uno de 4.500.000 metros y otro de algo más de 2.000.000. El paraje de estos embalses ha sido estudiado por los ingenieros de minas y geólogos D. Lucas Mallada y D. Ramón Adán de Yarza, quienes lo han declarado apto para el caso, sin probabilidades de importantes filtraciones por la índole de las rocas de su formación. Aun cuando el estudio del canal en sus detalles pueda ser rectificado al replantearse, sábese desde luego que no tiene grandes dificultades de construcción, y que serán obras relativamente sencillas y sólo costosas por su longitud, que es de 72 kilómetros, próximamente distancia igual al origen de las aguas de Madrid.

Un punto técnico que se toca también en la Memoria es el de mejorar las aguas por filtración, á pesar de que aun sin esto resultarían completamente aceptables.

La parte financiera de la Memoria interesa, principalmente, á los que hayan de aportar sus capitales á la empresa; sobre esto sólo diremos que el costo se presupone en 16 millones de pesetas, pero en cuanto á lo que más importa á los habitantes de Bilbao, pueden estar satisfechos de que tendrán á su disposición, si así creen convenirles, 1.000 litros diarios por habitante, que es la dotación con que cuentan los de Roma, ciudad que dispone de la mayor cantidad por habitante de agua potable en todo el mundo. Claro es que si la Municipalidad considera los 1.000 litros excesivos, la empresa haría mal en establecer todos los medios para hacer llegar desde luego toda esta cantidad á Bilbao; está en su interés, sin embargo, que la totalidad del agua de que dispone llegue cuando menos á las proximidades de Valmaseda, donde cuenta con un salto de 269 metros, que darán una fuerza de 3.000 caballos, con la que se producirá corriente eléctrica que llevar á Bilbao, y cuyo valor formará un ingreso para la empresa que contribuirá á hacer posible el proyecto económicamente; pues según la Memoria á que repetidamente aludimos, es indispensable contar con los productos del salto de agua para que se pueda esperar un interés normal al capital que se invierta. Si la totalidad de los 1.000 litros por habitante y día, esto es, los 80 000 metros cúbicos diarios de que se dispondrá ampliamente estableciendo los dos pantanos, se traen hasta Bilbao, habrá otro salto de agua próximamente de igual potencia, ó sea en todo 6.000 caballos dentro de la provincia de Vizcaya, á más de 320 caballos en un salto de 24 metros en la primera sección del canal, que se aprovechará para dar corriente eléctrica á Bercedo y demás pueblos cercanos. Dicho esto, y limitados para extendernos en otras consideraciones por falta de espacio, hemos de decir que la Memoria nos produce el efecto de que dirigiéndose á justificar el precio establecido para

el suministro de aguas al Municipio, nos parece algún tanto pesimista, y en ello vemos un cierto peligro que no hemos de dejar de apuntar. Si el negocio, como lo creemos, es mejor para el capital de como lo presenta la Memoria, nos asalta el temor de que, sometido á estudio de capitalistas extranjeros, aspirasen á él, y sería verdaderamente lamentable que en una ciudad de las condiciones de Bilbao, un negocio tan local y seguro por todos estilos como éste, fuera á parar á manos extranjeras, allí donde se han encontrado capitales locales para facilitar los empréstitos que han sido necesarios para las obras del puerto y la red de los ferrocarriles. No concebimos que haya dificultad alguna para encontrar en Bilbao mismo todo el dinero que haga falta para el gran abastecimiento de aguas, y es de esperar que los capitalistas locales vean el negocio más favorable de como, por prudencia quizás, lo presentan los autores del proyecto; pero de todos modos trátase de un negocio que, ya sea de interés de cinco, de seis ó de ocho por ciento al año, debe quedar en Bilbao, como ha sucedido con los abastecimientos de aguas de Santander, Cádiz y Jerez de la Frontera, que son todos negocios del capital local; mientras que en Sevilla, cuyo abastecimiento de aguas se encuentra en poder de una empresa inglesa, ha sido un semillero de pleitos y disgustos, al mismo tiempo que se ha hecho un servicio pésimo.

J. G. H.

LA ASAMBLEA DE AGRICULTORES EN SEVILLA

Da muchas esperanzas de que nos encontramos en España en el camino de conseguir adelantos sólidos en la agricultura práctica, el movimiento que se nota en todas las regiones para el estudio de lo que hay que hacer para mejorar la producción. No es que á nosotros nos satisfaga la orientación que hasta ahora se nota; pero como hay cuestiones que tanto se adelanta en ellas equivocándose como acertando, aun los Congresos y Asambleas, en que no se pone el dedo en la llaga, es seguro que contribuirán al adelanto del modo indirecto de desacreditar las ideas proclamadas incapaces de dar resultados positivos. No nos atreveríamos á decir que las conclusiones á que han llegado los recientes Congresos de agricultores celebrados en Valladolid y Sevilla sean descaminadas ó totalmente estériles, pero tampoco aceptamos que sean las que respondan á realizar los fines de la manera más directa posible. Hay en todos los casos en que se reúnen labradores á tratar de sus intereses una marcadísima tendencia á esperar mucho de lo que hagan los gobernantes en favor de la agricultura, y muy poco de lo que los agricultores pueden hacer por sí mismos en favor de sus intereses. No tiene seguramente gran alcance en el problema agrícola el transformar el impuesto de consumos por otros, pues cualquiera que sean aquellos con que se sustituya, siempre pesarán sobre la producción agrícola. Mucho más necesario es en nuestro país irse al fondo de las cosas, y en casos como este de las Asambleas de agricultores, reclamar de los Gobiernos que cesen todos los gastos abusivos que representan en España muchos millones y que, ya aliviando los impuestos ó ya aplicando las sumas que á aquellos se destinan, en favor del crecimiento de la riqueza pública; esto sería verdaderamente más eficaz para el objeto que la transformación tan difícil del impuesto de consumos en otro, que cualquiera que sea, no dejará de tener inconvenientes que hoy no se ven porque están lejos. Ha sido un clamor desde hace años de todos los agricultores españoles, y muy especialmente de la región andaluza, que se permita en España el cultivo del tabaco, dándole á esto mucho más valor económico del que realmente tiene. Es preciso desconocer la índole y estado moral de nuestro país para no darse cuenta de que el cultivo del tabaco sería aquí, cualquiera que fuesen las precauciones que para evitar el contrabando se tomaran, una perturbación en los rendimientos de esa renta y nuevos motivos de desmoralización de los empleados públicos. Agréguese á esto que todo el tabaco que se consume en España puede ser cultivado en 80 ó 100.000 hectáreas de terreno, y por lo tanto no puede llamarse á este cultivo un problema agrícola siquiera de mediana importancia, y mucho menos cuando se consideran juntos las ventajas y los inconvenientes. Si sólo se trata de evitar que salgan del país las sumas que representa el tabaco que se compra fuera, que pudiera sustituirse por el cosechado en España, la solución sería autorizar á la Compañía arrendataria á que lo cultivara en una zona sumamente restringida, porque el interés de la Compañía pudiera hacer más para evitar el contrabando en este caso que Gobierno alguno, por muchos castigos que se impongan á los cultivos ilegales, si hay que vigilar una zona extensa de terreno en que se permita el cultivo.

Otro tema obligado de las Asambleas de agricultores es pedir la rebaja de los impuestos, y aquí insistimos en nuestra creencia de que los agricultores piden á los Gobiernos lo que ellos pudieran muy bien darse; aumentando el producto de cada finca al doble, no hay duda de que la contribución sobre la unidad de productos se reduciría á la mitad. La suprema ventaja que pudieran obtener los agricultores, en punto á impuestos sería, á nuestro juicio, la garantía de que no porque una finca aumentara de producto se la recargaría el impuesto con relación al que paga hoy, haciéndose diferencias sólo en los casos en que esa mayor producción dependa de que terrenos de secano pasen á ser de riego.

No hay Asamblea de agricultores en que no se pida el establecimiento de instituciones de crédito agrícola, y nadie parece que se hace cargo de la inmensa dificultad que existe para crear éste en las distintas zonas de España, en cada una de las cuales tiene riesgos extraordinarios el prestar dinero á los agricultores, y que explica el que se hable tanto de crédito agrícola y que se haga tan poco. No nos permite el espacio entrar en largas explicaciones sobre estos riesgos que indicamos, y sólo nos limitamos á decir que los préstamos de pequeñas cantidades no pueden hacerse á interés bajo; por otro lado, hay que considerar que en los cultivos bien llevados, las necesidades de tomar fondos adelantados deben ser relativamente por plazos cortos, y no puede prestarse dinero á bajo interés por dos ó tres meses al año si el resto de él queda inactivo. Estas y otras dificultades é inconvenientes del crédito agrícola peculiares á España son la verdadera causa de que no se llegue á implantar en nuestro país, sino en casos excepcionalísimos y con formas que no pueden servir de regla. Una agricultura atrasada y aventurera no puede esperar instituciones de crédito que faciliten dinero á interés normal; esto que nosotros decimos lo prueban los hechos, y de aquí que estimemos que á las instituciones de crédito agrícola extendidas y eficaces habrá de preceder cierto progreso agrícola, pues un buen director de Banco entendemos que no debería operar sino con agricultores de cultivo intensivo, excluyendo de su clientela á todos los que siguieran las atrasadas prácticas del cultivo secular. Todavía en las Asambleas de agricultores se habla de la aplicación de abonos como un progreso aislado, sin entender que esto por sí mismo no es nada si no viene acompañado de todo lo que lo completa; por eso estas Asambleas las consideramos, más

que otra cosa, como preliminares de las que más adelante se celebrarán con mejor orientación.

LAS INDUSTRIAS DEL CUERO

No nos referimos á la fabricación artística de objetos de cuero, sino á las aplicaciones verdaderamente industriales de dicha primera materia.

Cada día ocupa el cuero un lugar más importante en las manifestaciones industriales, y son muchos los países que han fundado establecimientos de instrucción técnica para esta industria.

En Francia creemos que sólo se puede citar una escuela de curtiduría que tiene la Universidad de Lyon, fundada de acuerdo con el Sindicato general de cueros y pieles, y en la cual, por lo demás, casi se hacen únicamente estudios teóricos.

En Viena, desde el año 1874, hay una instalación del Estado para la enseñanza y ensayo de los cueros.

En Inglaterrra son numerosas las creaciones análogas que se deben en gran parte á la iniciativa del *Yorkshire College*, que está en Leeds, y depende de la *Victoria University*, de Manchester; hay en ella unos 50 alumnos.

Existen cursos especiales explicados en Londres, en Northampton, lo mismo que en el Instituto de Artes y Ciencias de Valsaal.

Pero una de las escuelas más interesantes es la llamada el *Herolds Institute*, que se halla en Bermondsey, en pleno distrito de la industria y el comercio de cueros.

Hace seis años fundó este establecimiento una sociedad de comerciantes de cueros que suministra ya 160.000 francos como subsidios.

En Alemania, desde 1889, existe en Freiberg, en el reino de Sajonia, una escuela de curtiduría qne goza de merecida reputación; ha sido también creada por los particulares interesados en la Unión de los fabricantes de cueros de Sajonia; pero por una parte el Gobierno, y por otra el Municipio, le dan una subvención que asciende por todo á 10.000 francos.

Tiene anexa esta escuela, desde hace algún tiempo, una curtiduría, cuyos fondos los han constituído, al menos en parte, la Unión de los curtidores de Leipzig.

Igualmente, después de 1889, existen en Rusia dos escuelas análogas, y anteriormente se han creado otros tres establecimientos provisionales del mismo género.

El Gobierno suministra todo el material; contribuye casi por completo á los primeros gastos de instalación y á la cuarta parte de los gastos de explotación.

En Italia, además de algunas escuelas rudimentarias, citaremos la Escuela profesional de adobería de Nápoles que recibe del Estado una subvención anual de 6.000 francos; actualmente va á crearse una Escuela de curtiduría.

En fin, Bélgica tiene una enseñanza técnica de la industria del cuero, cuyo presupuesto anual, que asciende á 6.000 francos, lo suministra una mitad el Estado y la otra mitad entre la provincia de Lieja, la ciudad y algunos particulares.

Reproducimos con gusto los párrafos que anteceden, deseando que sirvan de ejemplo en nuestro país para hacer adelantar las industrias por el único modo al que reconocemos eficacia, que es el de las escuelas especiales de cada ramo de los que se practican en nuestro país con notable atraso de como se hace en los demás.

Construcción de automóviles en Barcelona.—En un colega de París vemos que D. Domingo Tamaro, de Barcelona, tiene en construcción 20 motores para automóviles destinados á una casa de Manila.

Tracción eléctrica.—Han dado principio los trabajos preliminares para el tranvía eléctrico entre Santiago y la Coruña.

Luz eléctrica en Orense.—Van muy adelantados los trabajos de constitución de una Sociedad para llevar la luz eléctrica á Orense, aprovechando un salto de agua en el río Arnoya que desarrolla una fuerza de 700 á 800 caballos.

Las carreteras de los Estados Unidos.—Las carreteras de los Estados Unidos han tenido siempre fama de ser como regla de las peores que existen; pero según todas las apariencias, están llamadas á mejorarse, porque con el título de *Asociation of Road Users* se ha creado una entidad cuyo único objeto es contribuir á que mejoren las carreteras, en vista del desarrollo de los automóviles que se prevé. Algo semejante es preciso hacer en España, pues por más que hasta ahora la masa del país parece indiferente á este progreso, y la Prensa y la Administración pública parece serles contrarias, es un hecho que ha de llegar un momento en que se mire al automovilismo con el mayor entusiasmo.

Los acumuladores de aluminio y el doctor Semprum.—Desde que dimos cuenta á nuestros lectores de las pruebas de las constantes de los acumuladores de aluminio del Dr. Semprum, á las que asistimos muy complacidos, nada hemos vuelto á decir de ellos; ante todo porque nada nuevo había llegado á nuestra noticia, pero además porque no creíamos que no era conveniente animar á nadie á hacer gastos en la escala que el asunto lo exigía en tanto que no se conociera cuál era el estado definitivo de los acumuladores de Edison, que se anunciaba que se conocería antes de entrado el otoño, puesto que ya sólo faltaba conocer si después de hallarse instaladas baterías de Edison en varios automóviles, después de haber recorrido éstos 8.000 kilómetros se encontraban en el mismo estado que al empezar este ensayo.

Por lo que á los acumuladores de Edison hace, siguen las cosas en el mismo estado de indecisión, pero en cambio, acabamos de saber con satisfacción que se están preparando las cosas para someter los de aluminio de Semprum á un ensayo práctico, en un automóvil que se encuentra en Madrid dispuesto para hacer dichas pruebas. Por de pronto, lo que sabemos es que se están preparando moldes en grande escala para fabricar las placas, operación que exige algún tiempo en cada una; lo cual obliga á contar con un número considerable de moldes para obtener placas suficientes para una batería en poco tiempo. La manera con que estos informes han llegado á nosotros, nos imponen la discreción de no dar el nombre de los talleres en que se construyen los citados moldes, pues presumimos que conocedores los dueños de la patente de los vivos deseos que nos animan por el éxito de este invento, cuando no nos han comunicado el estado en que tienen sus preparativos para las pruebas en grande, comprendemos que se proponen guardar cierto secreto que creemos deber respetar.

Tranvía eléctrico en Málaga.—En la *Gaceta* del 3 de Octubre actual se anunció la solicitud de concesión del tranvía eléctrico en Málaga para que puedan presentarse otras peticiones mejorándolas, acompañadas de sus correspondientes proyectos y resguardos de constitución de fianza en el término de un mes, contando desde la fecha en que los anuncios se publiquen, con arreglo á lo dispuesto en el art. 81 del Reglamento de 24 de Mayo de 1878, dictado para la ejecución de la vigente ley de Ferrocarriles.

AÑO LIII MADRID, 24 DE OCTUBRE DE 1902 NUM. 1.893

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La crisis minera en Cartagena.—Los motores de gas de gran potencia.—La electricidad aplicada al arte de las minas y en la metalurgia.—La baja de la plata.—Una gran empresa madrileña.—Asuntos mineros de actualidad.—El naturalista Mac'pherson. = **Sociedades** = **Seccion oficial** = **Variedades:** Un descubrimiento de galena argentífera.—A los Ingenieros de Minas y de Caminos.—El *trust* de navegación del Atlántico.—Nuevos hornos para Almadén.—Ferrocarril de León á Matallana.—Un catálogo notable.—Nuevo yacimiento de minerales de hierro.—Personal = **Bibliografía.** = Anuncios. = **Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La enseñanza agrícola.—El canal de Isabel II.—El *trust* del azúcar en España.—Tranvía eléctrico en Sevilla.—Fábrica eléctrica de fósforos.—Exposición y concurso de máquinas de escribir.—Chimenea que se debe evitar.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA CRISIS MINERA EN CARTAGENA

I

Era cosa ineludible para mí el coger la pluma para decir algo sobre la crisis minera presente. Impulsos de mi voluntad y de mi conciencia que me empujaban á abogar por el bienestar de mi país; el incentivo del ejemplo dado por mi querido compañero el Sr. Moncada exponiendo muy atinadas observaciones en un artículo de esta REVISTA; algo de la satisfacción del que ve confirmados sus juicios y predicciones por acontecimientos subsiguientes, aunque empañados por el amargor de no haber logrado hacerse entender y no haber evitado la realidad de tristes acontecimientos, son las causas que me impulsaban hacia este propósito. Pero el tiempo restado por obligaciones preferentes ha atrasado el momento de llevarlo á cabo, exponiéndome á quitar oportunidad á mis juicios; desgraciadamente no es esto así, ni dada la índole de las circunstancias podría tal cosa acontecer, pues la grave situación del distrito persiste y persistirá por bastante tiempo.

Los *conflictos* de orden público y las *crisis* industriales corren parejas respecto á la frecuencia con que acontecen en España y el abuso que se hace de esas palabras á cada instante; sin embargo, ni los primeros son otra cosa que una consecuencia lógica de la debilidad ó falta de entereza de los Gobiernos para adoptar resoluciones decisivas é inspiradas en un recto principio de justicia, ni las segundas reconocen otra causa que la falta de conocimiento y previsión de una parte muy importante de los industriales.

Que este distrito minero está en crisis, es un hecho indudable; bastará para convencerse de ello un rápido paseo hacia la vertiente Norte de la Sierra por toda la zona comprendida entre La Unión y el Descargador, y desde este punto al Estrecho de San Ginés, vasta extensión en que pocos meses há reinaba extraordinaria actividad, mostrada por las máquinas en vías de instalación, las investigaciones emprendidas, los desagües efectuados, los aparatos de toda especie dedicados á la extracción de minerales diversos, y el transporte de unos y otros hacia las fábricas de beneficio y estaciones del ferrocarril, ó hacia los muelles de Cartagena y Porman, y en donde todo aparece hoy muerto: las máquinas en reposo, los pozos inundados y los caminos desiertos.

¿A qué se debe esta paralización que se observa igualmente recorriendo la Sierra hacia la vertiente Sur por los barrancos del Avenque, Mendoza, Francés y Ponce, el monte de Sancti Spíritu y el cabezo de San Ginés, centros antes de incesante y reproductivo laboreo? ¿A los bajos precios de los minerales? ¿A los altos de los explosivos? ¿A los impuestos y nuevas obligaciones que han caído sobre la minería? Es frecuente el dar contestación afirmativa á estas preguntas, y es innegable que, excepción hecha de la primera causa que está muy lejos de tener, ni haber tenido, hasta este momento interrupción alguna en el estado de cosas por que hoy pasamos, los explosivos, los impuestos, las huelgas efectivas ó en amenaza latente, las obligaciones por la Ley de accidentes del trabajo, han venido á restar una cierta parte de los ingresos, y á crear un malestar é inseguridad y un descrédito sobre la industria minera que tiende á alejar el capital que antes con superabundancia se dedicaba á esta clase de empresas. Pero hay que desengañarse, estas mermas y esta inseguridad no nos hubieran arrastrado nunca á tan crítica situación; y de desaparecer las causas enumeradas, no habremos de volver á la vida activa de los mejores tiempos de atrás si no se acude á reformar la condición de nuestras minas con remedios más radicales y emprendiendo otros caminos.

Una estadística de los precios y producciones en los últimos doce años,—que no procede publicar aquí para no hacer muy largo este artículo —, dentro de cuyo período hemos alcanzado épocas de gran prosperidad, y otras en que hemos sufrido la depreciación que sobre los minerales de plomo ha pesado (1), nos demostrará que nos encontramos hoy en situación tal que bien pudiéramos llamarla favorable; y sabido es, y por lo tanto no he de esforzarme en demostrarlo, que este distrito ha sido hasta aquí productor de plomo, y que su prosperidad depende ante todo de la producción de este metal.

Las demás materias que se extraen de las minas, como el cobre, el estaño, las piritas de hierro y los ocres, lo son en pequeñas cantidades, y aun el hierro, manganeso y zinc podrían muy bien considerarse como acceso-

(1) En el mes de Marzo de 1895 el precio del plomo fué de 39 reales

rios (1) y con mayor razón los dos primeros lo serán en un porvenir muy cercano por agotamiento de sus criaderos.

La situación de los mercados respecto á estos productos accesorios no ha influído tampoco en la situación actual del distrito. Los hierros secos y manganesíferos tuvieron muy ligeras oscilaciones respecto á los precios actuales; y por el contrario, los fletes son muy baratos y en una época muy reciente han sufrido una baja, la más grande que tengo en mi memoria desde hace muchos años; sin embargo, los muelles del puerto de Cartagena y los del ferrocarril de La Unión almacenan hoy esperando embarques 240.000 toneladas, constituyendo depósitos, de los cuales aquéllos no se ven nunca desembarazados, y la falta de salida no obedece á otra cosa que á la calidad de los minerales, consecuencia natural del agotamiento de los criaderos, en los que ya sólo quedan las porciones límites de los mismos y los macizos pobres, antes despreciados.

Los únicos minerales de zinc que hoy pueden extraerse, las blendas,—pues las calaminas han desaparecido en absoluto—aunque el mercado vuelve á animarse, al presente sufren aún gran depreciación, y, si hay existencias, la mayor parte son inaprovechables por el precio á que se pagan y las dificultades que presentan en su laboreo; y estas existencias las constituyen, salvo casos muy contados, como las del Cabezo Rajado, las columnas pobres de los criaderos de plomo y las porciones límites ó las zonas profundas de los mismos, síntoma evidente de su degeneración ó empobrecimiento.

¿Y cuál es la situación actual de este distrito respecto á este metal? ¿Dónde existen centros productores para sustituir á las tan decantadas minas de Sancti-Spíritus, *Mariana*, *Belleza*, *Enrique 8.°*, *Lucero*, *San Marcelino;* á las del Barranco Mendoza, *Esperanza*, *Mendigorría*, *Carmen*, *Bilbao*, *Porvenir;* á las de la Peña del Aguila y Rambla de la Boltada, *Consuelo*, *San Antonio*, *Víbora*, *San Rafael*, *San Juan*, *Neptuno* y *Esperanza*; ó á las del Garbanzal, *Artesiana* y *Revolución*, hoy completamente paralizadas ó dedicadas á un laboreo raquítico de *rebuscas* exclusivamente? El resultado de esta negación es una baja considerable en la producción de plomos, no obstante un aumento muy grande de minerales importados de otras regiones mineras para sostener la marcha de las fábricas de fundición.

(1) En el período antes citado, la producción alcanzó algunos años á 330.000 toneladas de mineral de hierro y manganeso, representando un valor mínimo de 2.500.000 pesetas; 53.000 toneladas de plomo metálico, ascendiendo á 13.400.000 pesetas, y 12.000 toneladas de minerales de zinc á 500.000 pesetas.

No son las cifras expuestas matemáticamente exactas, porque desconozco con certeza la proporción de hierros secos y manganesíferos, de plomos desplatados y argentíferos, de blendas y calaminas; pero la plata contenida en el plomo exportado puede conjeturarse que no bajará de 4.000.000 de pesetas: así, pues, la producción de plomo argentífero alcanza un valor de 17.400.000 pesetas, y es por lo tanto seis veces más grande que el de los demás metales en conjunto.

Los minerales de hierro representan una cantidad en peso bastante mayor que la de minerales de plomo y por lo mismo no es posible negar que han constituído hasta aquí en las épocas de embarques, es decir, cuando la exportación ha estado en auge, un elemento de actividad extraordinaria en el laboreo y los transportes, que ha contribuído gandemente al bienestar de la clase obrera.

Los mineros, ante el peligro inminente de una casi absoluta paralización del laboreo en todas las minas y la situación miserable en que ha de quedar sumida una numerosa población obrera se agitan y tratan de sumar esfuerzos, pero solamente para pedir y esperar todo de los Poderes públicos; se ha nombrado Comisiones de personas influyentes, se ha acudido á los personajes de todos los partidos, escuchando frases consoladoras y obteniendo promesas que parecían equivaler á un éxito favorable é inmediato de las gestiones practicadas. ¡Y cómo no, si ésta es siempre la consecuencia inmediata! ¿Pero qué se ha hecho para estudiar el mal en sus raíces, para conocer si es el esfuerzo individual el que nos ha de salvar, si la protección solicitada del Estado puede ser otra cosa que un nuevo paliativo para alargar un poco más la vida de nuestra agonizante industria?

El decrecimiento de los productos de nuestras minas es un hecho cierto; pero no confundamos las causas: producimos menos, no por el encarecimiento del laboreo, sino por agotamiento de las materias producidas.

Atribuir á los impuestos actuales la grave crisis por que el distrito de Cartagena atraviesa, y fundar por lo tanto en la baja, ó aun en la supresión absoluta de los mismos el único remedio, es aseveración inadmisible en buena lógica, y que en conciencia debe ser refutada; y no para llegar finalmente á establecer que aquélla es innecesaria y que ante la resistencia que por ignorancia ó apatía el minero ofrece á todo progreso, á cualquier modificación de su rutinario sistema de entender estos negocios, se desconozca su conveniencia de todo punto y con gran urgencia para que si el individuo se obstina en comprometer su existencia en un porvenir inmediato, el país no pierda la riqueza que en su subsuelo encierra, sino para demostrar, si por cosa evidente no se tiene, que semejante solución es mezquina; que el esfuerzo para vencer el obstáculo ha de venir de abajo y no de arriba, y por mi parte, tendiendo á ello, creo que esa rebaja demandada, si se concede, no deberá ser nunca aplicada de un modo general y como remedio exclusivo, sino tendiendo á estimular el desenvolvimiento de aquel esfuerzo de una manera eficaz y saludable.

Hechos y no palabras me darán la razón; y pongamos por caso una mina, aunque de las más ricas del distrito en otro tiempo, hoy bastante pobre, después de cincuenta años de trabajos no interrumpidos y de más de treinta de ofrecer grandes productos á sus accionistas; es decir, una explotación en su último período después de haber agotado sus criaderos en el aprovechamiento de pequeñas ramas ó en macizos muy pobres.

La producción en uno de los últimos meses ha sido de.....	Pesetas.	15.691,06
Los gastos.....	—	10.486

Lo que equivale por este último concepto al 67 %.

Entre estos gastos veamos cuáles son los conceptos que han sufrido recargos, y á cuánto asciende la diferencia de costo como consecuencia:

	Importe antes de la modificación de los precios. — Pesetas.	Importe después de la modificación de los precios. — Pesetas.	Diferencias. — Pesetas.
2.324 jornales.	6 157,20	6.871,20 (1)	714
Seguro 2 °/₀.	»	137,42	137,42
75 cajas de dinamita. . .	525	840	315
120 rollos de mecha. . .	30	54	24
22 cajas de fulminantes	55	99	44
Impuesto sobre la producción.	1° °/₀ 156,91	3 °/₀ 470,73	313,82
Derechos de superficie.	5,33	8,04	2,71
Diferencia total.			1.550,95

ó sea un 10 por 100 sobre la producción bruta y el 17 por 100 sobre lo que eran los gastos antes del recargo, cifra excesiva que justifica que el minero clame á los cielos y que es digna de que el Gobierno fije su atención en ella, como muestra de que su interés está más que en exprimir en proteger una industria muy en estado primordial en nuestro país, aunque otra cosa se crea en altas esferas; pero que no impide los beneficios en esta mina pobre que gasta el 67 por 100 de su producción, y menos aún lo impediría en minas ricas en que es corriente no gastar más del 35 al 40 por 100, si estas minas abundasen en el distritro minero, que es precisamente lo que trato de demostrar.

Este recargo en los gastos, tratándose de los minerales de hierro seco, que puede alcanzar á 0,80 ó 0,90 pesetas por tonelada, es decir, un 18 por 100 del valor corriente de los minerales de 50 por 100, compromete desde luego la vida de las minas de donde se extrae; pero ¡qué poco, desgraciadamente, puede esto afectar á nuestro distrito, dado el estado de los criaderos existentes! En cuanto á los minerales de manganeso, cuyo arranque es mucho más económico porque no necesita apenas explosivo, y en cambio el precio de la materia es bastante más alto, ya no ocurre lo mismo, y de estos minerales aún quedan grandes existencias.

No obstante, tanto de unos como de otros, cuando hay salida y se realizan embarques, las *piladas* existentes sobre muelle y estación de ferrocarril se reponen constantemente tonelada á tonelada, prueba de que la explotación se efectúa y deja utilidades.

Como última muestra de lo que trato de demostrar, citaré el caso de algunas minas que explotan subterráneamente piritas de hierro, minerales que cuando alcanzan al 45 por 100 de azufre se pagan hoy á nueve pesetas, y aunque no necesitan más que un estrío como preparación para la venta, son en cambio de difícil arranque por su gran cohesión (2).

(1) Después de la huelga de Mayo de 1898.

(2) En un ensayo de aprovechamiento de ciertas porciones estériles (piritosas) de un criadero que realicé hace algunos años, el costo á que resultaron los minerales producidos llegó á 12,90 pesetas, distribuidas en los siguientes conceptos:

Jornales.	6,20	pesetas.
Explosivos.	2	»
Alumbrado.	1,50	»
Fragua.	0,80	»
Acarreo y extracción.	1,40	»
Estrío.	1	»
Total.	12,90	»

Claro es que este aprovechamiento se abandonó.

Pues si las circunstancias consienten un tal aprovechamiento, ¿cómo no habrían de explotarse, más de lo que hoy se hace, minerales como los de plomo cuyo valor desde hace más de cuatro años es superior á 213 pesetas (1) la tonelada, y cuyo costo en condiciones normales es de 90 pesetas, es decir, que dejan una utilidad por tonelada de 123 pesetas, si existiesen criaderos vírgenes reconocidos en cualquier punto del distrito?

Hago caso omiso de aquellas explotaciones sobre criaderos que sólo son utilizables á costa del jornal del obrero, que es al mismo tiempo partidario en muchos casos, quizá con pérdidas para éste, y laborables únicamente en ciertos períodos de prueba, olvidando toda precaución para la seguridad del trabajo, ocasionando víctimas con gran frecuencia, constituyendo á veces un segundo objetivo de explotación comercial el obrero mismo con la *tienda* del mal llamado industrial minero, el cual le paga en especie, si con pérdida en el laboreo de la mina, con ganancia, que le compensa con creces, en el *mostrador;* criaderos que en cualquier otro país se considerarían como inexplotables, y que en el nuestro, al amparo de leyes muy liberales, en mi concepto poco meditadas y mal entendidas, han originado un verdadero estado anárquico en esta industria, han creado una minería ratonil que ha embrollado la propiedad minera, y bajo pretexto de dar acceso á este trabajo al industrial modesto con pocos medios y con menos conocimientos, ha dado por resultado el aprovechamiento de la zona pobre superficial de algunos criaderos, á costa de la inundación y la ruina de la seguramente más rica, de las profundidades, creando, además, una gran desconfianza en unos, permitiendo el ejercicio de la mala fe á otros y oponiendo un enorme obstáculo al desarrollo del espíritu de asociación para crear grandes empresas provistas de seriedad, conocimientos y capital. Hago caso omiso de aquéllas, porque si representan un cierto contingente en la producción, que queda anulado en absoluto por estos impuestos y nuevas obligaciones, perdiéndose al presente, es cierto, para la riqueza del país, su desaparición nos compensará sobradamente, haciéndonos crecer en nivel moral, y constituirá un fuerte acicate para el desarrollo de la verdadera minería y el incremento proporcionalmente mayor de dicha riqueza en el porvenir.

No deberemos, en fin, olvidar que el efecto de un encarecimiento en el costo del laboreo podrá retraer al minero aventurero ó al soñador en grandes riquezas obtenidas por azar y sin grandes esfuerzos, cuyo concurso, si no es perjudicial, es, por lo menos, despreciable; pero no al minero de verdad, que ha nacido, vive y vivirá siempre en el ejercicio de esta industria mientras haya posibilidad de una ganancia, y menos aún al que ha llegado á plantear su negocio, que le ha exigido grandes sacrificios, y ha vencido ya las múltiples difi-

Hoy es evidente que siendo los jornales y materiales más caros las circunstancias en que se laborea son forzosamente más favorables; pero este cálculo dará idea del escaso rendimiento que tal trabajo puede proporcionar.

(1) Precio actual ol más bajo en todo ese transcurso de tiempo.

cultades que preceden á toda explotación en el período de los beneficios.

RICARDO GUARDIOLA,
Ingeniero del Cuerpo de Minas

Cartagena 1.º de Octubre 1902.

LOS MOTORES DE GAS DE GRAN POTENCIA

I. Motores de dos tiempos y de cuatro tiempos.—II. Motor Letombe mono-triplex.

II

En frente de las combinaciones de varios cilindros y de las disposiciones de motores de dos tiempos, está la solución preconizada por M. Letombe.

Varias publicaciones han hablado ya de las máquinas de este ingeniero, y descrito especialmente un motor de doble efecto de cuatro tiempos, que daba un golpe por vuelta. Insisten estas publicaciones en particular sobre la distribución de esta máquina, que es muy original. No nos proponemos volver sobre ella; únicamente recordaremos que la regulación de los motores Letombe se hace por medio del aumento de la compresión y de la disminución de la riqueza de gas, cuando la potencia exigida á la máquina disminuye.

En una obra titulada *Contribución al estudio de las máquinas térmicas*, de M. Letombe, el autor expone de una manera muy completa las ideas teóricas que le han conducido á la distribución por *sobre-compresión*.

La práctica ha dado la razón á sus previsiones, atendido á que se ha observado de un modo general que era preciso en los motores de gas producir una compresión tanto más fuerte cuanto más pobres son las mezclas que se emplean; pero marchar con gases cada vez más pobres, es idéntico á empobrecer las mezclas, y, por consiguiente, desde el punto de vista del funcionamiento de la máquina, regular por aumento de compresión es lógico; es además un excelente medio de regulación, puesto que el diagrama cambia de área sin alterar el rendimiento térmico, hasta una disminución de potencia muy importante, y los motores conservan sin embargo la facultad de *pasar á vacío* cuando la máquina está descargada. La imposibilidad de pasar á vacío es uno de los defectos más graves de los motores de dos tiempos.

Desde el punto de vista de la construcción, el motor Letombe ha hecho últimamente progresos considerables. De motor de doble efecto ha pasado á triple efecto, y de una manera sumamente sencilla. En efecto, la máquina de doble efecto que marcha á cuatro tiempos, no da más que dos carreras motrices de cada cuatro, y necesita tener un patín, al igual de una máquina de vapor; pero este patín ocupa tanto espacio como un cilindro, y M. Letombe ha tenido la idea de sustituir ese patín por un cilindro de simple efecto, que desempeña absolutamente el mismo papel sin necesitar más sitio. Le ha bastado añadir á las máquinas un juego de válvulas para obtener un motor que á igualdad de diámetro de cilindros es susceptible de producir una fuerza 50 % superior, sin aumento apreciable de peso, y cuya regularidad se ha aumentado también de una manera muy sensible, puesto que con este motor se tienen tres carreras motrices de cada cuatro; es casi el funcionamiento de la máquina de vapor ó el de un motor de dos tiempos de doble efecto, pero mucho más sencillo que este último.

Este motor que da tantas corridas útiles como tres motores de simple efecto acoplados y cuyo aspecto y forma son los de una máquina de vapor con una sola manivela, ha sido denominado por M. Letombe *mono-triplex*.

Se comprende que con dichas disposiciones se puede llegar á fuerzas elevadas sin dar á los pistones dimensiones excesivas: así, un motor de 600 m/m de diámetro de pistones, y de 800 m/m de carrera, á la velocidad de 140 vueltas por minuto, produce fácilmente 400 caballos indicados. Son en verdad dimensiones muy reducidas.

El motor mono-triplex Letombe ofrece, aparte de sus condiciones de ligereza y regularidad, otras ventajas. Su construcción es tal, que se pueden aislar uno ó dos efectos, á voluntad; de modo que es factible marchar á simple, á doble ó á triple efecto.

En las estaciones centrales, donde las cargas son diferentes, aunque bien determinadas á ciertas horas, la ventaja de este sistema salta á la vista; por otra parte, la suspensión posible de uno de los efectos durante la marcha permite, en las instalaciones que no puedan parar completamente, limpiar por ejemplo todas las válvulas de dicho efecto, y en particular cambiar en marcha su inflamador deteriorado.

Esta clase de motor ha recibido ya numerosas aplicaciones y es de esperar que sean cada vez mayores para grandes potencias. Conviene consignar además que ya ha hecho sus pruebas, puesto que la instalación eléctrica de Valenciennes funciona desde hace dos años con cuatro motores de 200 caballos de este sistema.

También se han aplicado á los gases de horno alto, y están ya en montaje instalaciones de 1.500 á 2.000 caballos.

Para grandes industrias, el motor *mono-triplex* se completa con un gasógeno del mismo inventor, que presenta la preciosa ventaja de poder marchar con carbones secos, sin necesidad de recurrir á antracitas, que en muchos casos alcanzan un precio elevado. Este gasógeno no lleva caldera, y el principio sobre el cual reposa es sencillo; el aire necesario lo inyecta un ventilador que pasa alrededor de la mampostería del gasógeno en un serpentín que va á parar encima de la parrilla. El agua de transformación es suministrada en finos chorros directamente en el tubo de aire, se pulveriza y evaporiza á lo largo del serpentín y llega al estado de vapor recalentado, íntimamente mezclado con el aire al cenicero; se obtiene así una gran regularidad de marcha, y el aparato es conducido fácilmente.

Para juzgar de los resultados que se pueden obtener mediante el agrupamiento de un motor triple y de un gasógeno Letombe, insertamos las cifras del certificado del sabio especialista Aimé Witz, acerca de unos ensayos que ha practicado el 16 de Julio último en los ta-

lleres de la Compañía de Fives-Lille, con un motor de 300 caballos y un gasógeno alimentado con antracita de Anzin, que tenía 14,8 % de materias volátiles y 3 % de cenizas:

Duración efectiva del ensayo	10 horas
Número de revoluciones	81.338
Velocidad en revoluciones por minuto	135.56
Carbón consumido	1,078 kilogs.
Temperatura de los cilindros	55 á 60 grados
» de los gases al escape	**347 grados**
Potencia calorífica del gas	1,318 calorías
Compresión media	8,3 kilogramos
Carga bruta del freno	665 »
Descuento de peso	149 »
Carga neta del freno	516 »
Trabajo efectivo	293 caballos
» inyección de aire á restar	3 »
» efectivo neto	290 »
Carbón consumido por caballo-hora efectivo, neto	**372 gramos**

Este consumo es muy reducido. Creemos que es la primera vez que se ha acreditado oficialmente en una máquina térmica un gasto tan bajo de combustible; es un *record* que parece difícil sea disputado.

La electricidad aplicada al arte de las minas y en la Metalurgia.

EXPOSICIÓN DE DÜSSELDORF (1)

(Conclusión.)

El **transporte eléctrico subterráneo** se presenta casi tan importante como el desagüe. El transporte en galerías por cables ha sido expuesto por *Magdeburger Bergwerkverein,* cuyos dibujos muestran la instalación de la *Konigsgrube,* constituída por un arrastre mecánico de mina tres cables; los electro-motores se hallan en la misma sala de máquinas.

Las *locomotoras eléctricas* están representadas por ejemplares de 100 y de 25 caballos de *Benrather Maschinenfabrik A.-G.*

Los *tornos eléctricos* se extienden con rapidez; independientemente de varios tornos de 45 á 100 caballos, expuestos por diversas Casas, llama la atención vivamente la *máquina de extracción eléctrica* con destino á pozo maestro. Una máquina de *Siemens & Halske* y de *Friedrich Willems Hütte* es destinada á la Sociedad de Gelsenkirchen. La Casa precedente, la *Allgemeine E. G.* y la *Unión E.-G.,* han ejecutado instalaciones semejantes; *Helios* exhibe los dibujos de una máquina de extracción trifásica para 1.800 kilogramos de carga, 450 metros de profundidad y tres metros de velocidad, que funciona en la mina *Germania.* Pero las dimensiones de la máquina actual y su fuerza exceden notablemente de las precedentes. La máquina de extracción eléctrica permite amortiguar las variaciones de carga y las paradas, tan desfavorables al rendimiento de la máquina de vapor, por el empleo de una batería de acumuladores. La que hay expuesta está destinada á elevar 4.200 kilogramos de carga útil á la velocidad de 20 metros por segundo, de una profundidad y de 500 metros.

La batería ha sido suministrada por *Akkumulatorenfabrik A.-G.,* de Berlín.

Está colocada la polea de los cables entre los dos electro-motores de una potencia máxima de 1.400 caballos $\left(\frac{4.200 \times 20}{75} = 1.120 \text{ caballos}\right)$, siendo el diámetro de aquélla seis metros, y correspondiendo la velocidad de 20 metros á 63 vueltas por minuto.

Otra máquina de extracción para la Sociedad de *Harpen,* ha expuesto la *Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft.* Está movida por motor trifásico. Su carga útil es de 2.200 kilogramos, que hay que elevar de 700 metros de profundidad, á 16 metros de velocidad máxima.

Por fin, la *Elektrizitäts A.-G., vormals Schuckert & Co.,* exhibe una máquina de extracción para *Gewekschaft Friedrich Franz,* de Lubtheen (Meklemburgo), para 1.400 kilogramos de carga, 400 metros de profundidad, ó 15 metros de velocidad máxima.

Comparados con el desagüe y la extracción, los **compresores movidos eléctricamente** presentan una importancia pequeñísima, porque la electricidad reemplaza frecuentemente al aire comprimido. En ciertas circunstancias, sin embargo, puede convenir la producción de aire comprimido cerca del punto de empleo. Varias Casas exponen compresores de gran velocidad mandados por electro motor, con el intermedio de engranajes; algunos están en su vagón ó carro.

En cuanto á **ventilación,** cada constructor especialista en ventiladores exhibe aparatos de todas especies, movidos eléctricamente. La corriente trifásica presenta dificultades desde el punto de vista de la adaptación de la velocidad.

Las **perforadoras eléctricas** son numerosas: la *Kölner Bergwerksverein* muestra la perforadora de percusión con solenoide de la *Union Elektrizitäts Gesellschaft,* y perforadoras de rotación para corriente continua y trifásica.

La mina de carbón *Königin Elisabeth* enseña perforadoras *Siemens & Halske* de percusión (con árbol acodado) y de rotación, con motor acoplado ó transmisión por á bol flexible.

Perforadoras de rotación de *Schuckert & Co.* se encuentran en la mina *Centrum. Duisburger Maschinenbau A.-G., vorm. Bechem & Keetman* tiene una perforadora eléctrica de rotación, con corona de diamantes; *A. & G. François,* de Essen, una perforadora de rotación movida eléctricamente.

No se exponen *excavadoras eléctricas.*

Los aparatos para la **pega eléctrica** son numerosos.

Por último, las **señales eléctricas de minas** parece que se extienden.

Metalurgia.—En metalurgia, los aparatos eléctricos presentan menos grados de especialización y son menos notados por lo mismo, bien que se haya generalizado su empleo en gran medida.

Las **grúas eléctricas** de todas clases están en primera línea; la Exposición ofrece un gran número de ejemplos: grúas-puentes de servicio para el forjado con pren-

(1) Véase el número anterior.

sa hidráulica movidas desde el suelo; grúas-puentes para levantar lingotes desde los pozos Gjers; grúas para servicio de almacenes y depósitos de hierros perfilados. Citemos las disposiciones para *carga* de carbón y minerales, movidas eléctricamente, *transportes aéreos* con motor eléctrico, *monta-cargas* eléctricos para hornos altos (en funcionamiento), y aparatos eléctricos para carga de hornos Martín-Siemens.

La electricidad aplicada á los aparatos accesorios de los trenes de laminación, rodillos transportadores, plataformas elevadoras, transportadores horizontales, tijeras, prensas de enderezar, etc., ha adquirido gran desarrollo. Los dibujos y fotografías de *Benrather Maschinenbau A.-G.* y de *Duisburger Maschinenbau A.-G.* lo demuestran.

La misma Casa de Benrath expone locomotoras de maniobras y *locomotoras-grúas* para vía normal.

Una máquina de carga de hornos Martin-Siemens excita el interés.

La Casa de Duisburg exhibe una grúa para lingotes de seis toneladas, con tres motores, y un modelo á 1:30 de una grúa de carga de hierros del comercio de 3-5 toneladas.

Esta rápida reseña muestra en suma que los aparatos más interesantes, como novedad y potencia, son las grandes máquinas de extracción eléctrica y ciertas máquinas de desagüe, notablemente las bombas centrífugas.

LA BAJA DE LA PLATA

A medida que van siendo más los países en que la plata acuñada ha dejado de ser moneda liberadora y sí sólo divisionaria, el precio del metal blanco se va regulando cada vez más por la oferta y la demanda como cualquier otro metal. Este, sin embargo, tiene una peculiaridad á que no está sujeto ningún otro, cual es que una proporción grande del que se produce en el mundo puede decirse que no es voluntaria sino forzada, porque viene á ser un residuo en la producción de otros metales; esto es, el cobre y el plomo y á veces el zinc.

En tanto se trata de la plata que se produce en minas especiales en que de sus minerales sólo se aprovecha aquella, si no puede establecerse un costo de producción ni aun siquiera remotamente aproximado en todas las minas de esa especie explotadas, cuando menos en cada una de ellas considerada aisladamente, puede decirse que entre el valor en venta de la plata y el costo de obtenerla en cada caso existe una relación que permite conocer si el valor está por encima ó por debajo del costo de producción; pero el de la plata que se obtiene al explotar cobre ó plomo, es enteramente arbitrario el fijarlo y una mera cuestión de contabilidad interior el dar cifra alguna como representante de su costo de producción. El rendimiento líquido del beneficio de estos minerales complejos puede estar representado á veces por el valor de la plata y á veces por el del plomo, blenda ó zinc. Cuando el precio de la plata baje de cierto límite, dejarán de explotarse aquellas minas que sólo se trabajan por la plata que contienen sus menas; pero no hay límite alguno al precio de la plata que haga se deje de extraer la que acompañe al cobre y al plomo, etc.

Llevamos ya bastantes años en que la plata ha descendido desde 62 peniques la onza de plata fina, que era el precio normal, mientras muchos países podían acuñarla sin límite á bastante menos de la mitad de dicho precio; pero actualmente ha entrado en un nuevo período de depreciación en que no tiene influencia ni siquiera el costo de producción en las minas productoras especiales de este metal, que es la razón por que ha existido cierta estabilidad relativa en el precio que ha regido.

Actualmente influye en el precio de la plata, que ha llegado al límite mínimo que se puede señalar en la historia, razones completamente distintas, siendo posible que al menos durante algunos años se mantenga á precio inferior al costo de producción. Lo que influye en este momento en el bajo precio de la plata es la necesidad en que se encuentra China, país monometalista de la plata, en convertir la moneda de esta clase en la de oro para pagar á las potencias europeas la indemnización á que se ha comprometido de esta fecha al año de 1906, y como se trata de sumas muy gruesas fijada en monedas de oro, y como los diplomáticos no tuvieron en cuenta la perturbación que esto podía producir en el precio de la plata, nos hallamos en este momento expuestos á una baja cuyo límite no puede predecirse.

El precio actual de 25 1/4 peniques por la plata fina debe hallarse ya por debajo del costo de producción, cuando menos de algunas minas peculiares á este metal, y la única esperanza que puede haber de que no se multipliquen las que se encuentran en el mismo caso, es que cesen de producir un número de minas equivalentes á los 280 millones de thaelers que China se verá obligada á vender como pasta durante el período de años que queda indicado.

UNA GRAN EMPRESA MADRILEÑA

Hace algún tiempo que se habla en Madrid, entre la gente de negocios y los ingenieros, de una empresa industrial en grande escala que se estaba elaborando. En estos días se ha constituído, al fin, con el título de *Sociedad de Gasificación Industrial.* El capital inicial de esta nueva Compañía anónima es de 16.000 acciones de 500 pesetas, pero en realidad su capital es ilimitado, pues se irá ampliando sucesivamente conforme sea necesario. Todas las acciones han sido tomadas en firme por el Marqués de Urquijo, que según parece será el presidente, por D. José Antonio de Ibarra y por los elementos del *Crédito Industrial Gijonés,* D. Luis Belaunde y D. Antonio Velázquez Duro.

Los elementos técnicos del negocio son los ingenieros Sres. Adaro, Peña (D. Luis) y Bourcoud.

Ya indica el título su fin industrial. Se trata de fun-

dar en España fábricas de energía eléctrica con motores de gas, basadas en la gasificación en grande de toda clase de combustibles, de preferencia los de inferior calidad y bajo precio, y con recuperación de todos los subproductos. Los procedimientos modernos permiten, en efecto, producir la fuerza sumamente económica en las indicadas condiciones.

Se comenzará en Madrid muy pronto la primera estación electrógena, que será de 10.000 caballos, con el propósito de suministrar flúido barato para alumbrado y para fuerza motriz y demás usos industriales, al objeto de impulsar directa é indirectamente el desenvolvimiento fabril de la capital.

Esto es lo que hemos oído y nos parece de bastante interés para adelantarlo á aquellos de nuestros lectores que nada sepan. De otros detalles que circulan no debemos hacernos eco todavía.

ASUNTOS MINEROS DE ACTUALIDAD

La Comisión de Impuestos y legislación de minas.—Bajo la presidencia del Sr. Ministro de Agricultura, y en el despacho oficial de éste, se ha constituído el día 20 la Comisión nombrada por la Presidencia del Consejo de Ministros para proponer modificaciones en la legislación de minas y en el régimen tributario de esta industria.

Asistieron á la reunión el presidente del Consejo de Minería Sr. Basabe, el director de Aduanas Sr. Sitges, el director de Contribuciones Sr. Alisal, el ingeniero de minas Sr. Adaro, en representación de la industria hullera; el ingeniero de minas Sr. Allende, en representación de la minería del hierro, y el expresidente del Consejo de Obras públicas Sr. Inchaurrandieta. El único vocal que no asistió fué el minero de Cartagena Sr. Aznar, que representa á la minería del plomo.

Se eligió presidente de la Comisión al jefe más antiguo, que es el Sr. Alisal, si bien el señor Ministro se propone presidir todas aquellas reuniones que le sea posible, así como tomar parte en sus deliberaciones. También se designó para desempeñar las funciones de secretario al ingeniero jefe del Negociado de Minas de Hacienda Sr. Aguirre.

Con muy buen acuerdo la Junta resolvió estudiar en primer término lo más urgente, que es el grave problema de los impuestos, y encomendó la ponencia á los mineros con el fin de que aquélla pueda ante todo conocer oficialmente las aspiraciones de la minería nacional por boca de sus dignos representantes.

Sabemos que esa ponencia será presentada á la Comisión muy pronto. Mas sin perjuicio de adelantar el trabajo y de ganar el tiempo perdido desde que se nombró la Comisión hasta que ha celebrado su primera reunión, nos hemos de permitir hacer notar la conveniencia de que se agregue á la misma dos vocales, uno en representación de la minería especial é importantísima del cobre y de las piritas de Huelva y Sevilla, y otro que debe ser un jurisconsulto ó mejor un oficial del Consejo de Estado especialista en minas. La falta de estos dos elementos en la Comisión es inexplicable y debe ser subsanada en nuestra humilde opinión

Debemos insistir también en la excitación que dirigíamos en uno de nuestros últimos números á las entidades mineras, como los Círculos de Bilbao, de Santander y de Almería, los Sindicatos de Murcia y de Jaén, La Unión Minera de España, etc., etc., así como á las empresas, ingenieros y propietarios de minas, para que remitan á la Comisión los *datos y argumentos* positivos que crean útiles; en una palabra, una verdadera información documentada exacta y razonada, con tanto más motivo cuanto que se desiste del nuevo Congreso minero que algunos deseaban que se celebrase inmediatamente en Bilbao.

En la clase de los documentos á que nos referimos, encaja el artículo del Sr. Guardiola que hoy empezamos á publicar, y acerca del cual nos permitimos llamar la atención. Algún otro trabajo insertaremos con el mismo fin.

Desagüe del Beal.—Nuestro estimado colega la *Gaceta Minera*, de Cartagena, da así cuenta de la constitución del Sindicato:

«Conforme á lo anunciado, el pasado día 16 tuvo lugar en nuestro Ayuntamiento la reunión de mineros interesados en tal desagüe.

Presidió el acto el Sr. Gobernador. Después de la revisión de poderes, se procedió á la designación del Sindicato, siendo elegidos por aclamación, y á propuesta del Sr. D. Angel Moreno Martínez, D. Juan de Lacierva, D. Manuel Bas, D. Julio Soler, D. Federico Moreno y D. Hilario Aguirre

El Sr. Lacierva hizo constar que la iniciación de recursos que muchas minas tenían presentados á la Superioridad por entender que no deben ser comprendidas en la zona del desagüe, quedaban subsistentes; sin que la adhesión al acto que se celebraba y la emisión del voto en el mismo implicasen en modo alguno que se renunciaba á la exclusión solicitada.

A pesar de todas las unanimidades, no faltó una enérgica nota de protesta lanzada por el abogado de La Unión Sr. Medina, en la cual no solamente hacía suya la afirmación antes formulada por el Sr. Lacierva, sino que, consecuente con lo dicho en anteriores sesiones, reiteraba su protesta en frente de la Real orden que viene sirviendo de base á todo cuanto hoy se ha hecho.

Levantada enseguida la sesión, y reunido después el Sindicato, acordó nombrar Presidente al Sr. Lacierva y Secretario al Sr. Aguirre, y encargar á los ingenieros Sres. Belmar, Guardiola y Moncada la gestión necesaria para determinar cuáles son las minas que, con verdadero fundamento, pretenden ser excluídas de la zona asignada al desagüe.

Deseamos al nuevo Sindicato pocos abrojos en el camino que ahora empieza á recorrer. Y no hablemos de flores, porque en parte alguna hemos leído que en el Calvario las hubiera.»

Añadiremos que en la Junta estuvieron representadas 194 minas y que los ingenieros han recibido también el encargo de hacer el proyecto y presupuesto de la instalación de desagüe.

Cuando todos los documentos estén ultimados, el Sindicato convocará á los mineros para que los discutan y aprueben.

Sobre la catástrofe de las minas de Camargo.—No es cierta la noticia que han dado los periódicos diarios de que, con motivo del suceso de Camargo, el Sr. Ministro de Agricultura haya castigado al Ingeniero jefe de Minas de Santander señor Ingunza, y al Ingeniero del mismo distrito Sr. Villar, con traslación de destino y suspensión de empleo y sueldo. La responsabilidad, si existe, está todavía por dilucidar, y no ha recaído, por tanto, resolución alguna en el expediente.

El mismo Sr. Ministro ha tenido la bondad de declarar, ante una Comisión de Ingenieros de Minas que le ha sido presentada por el senador Sr. Gullón y el diputado señor Alonso Martínez, que en este asunto, como es natural, se cumplirán estrictamente todos los trámites y requisitos que previene el Reglamento orgánico del Cuerpo.

Y como esto era precisamente lo que iban á suplicarle

los ingenieros, no hubo siquiera lugar á manifestación alguna por parte de éstos en dicho asunto. De modo que tampoco es exacto lo que ha dicho el *Heraldo* de que la Comisión había ido á *interceder* por sus compañeros.

Los ingenieros que han ido á ver al Sr. Ministro creen que en este caso no hay falta ni responsabilidad alguna, pero esta es una opinión particular, y nunca pedirán que se *indulte* á un compañero, ni tienen más que respetar las resoluciones legales de la Superioridad. Lo que apetecen es que se cumplan la ley de Minas y los Reglamentos.

El lavado de minerales de hierro de Bilbao.—La Comisión de mineros bilbaínos que ha venido estos días á Madrid, formada por los Sres. D. Ricardo Ortiz, D. Antonio López, D. Estanislao Urquijo, D. Alejandro Gandarias y D. José Luis Torres, ha presentado una exposición al Sr. Ministro de Agricultura acerca de la interpretación de algunos artículos del Reglamento de lavado de minerales y enturbiamiento de aguas públicas, con motivo de las incidencias á que está dando lugar la explotación de varias minas de hierro de Galdames y Sopuerta.

Procuraremos seguir este asunto, porque dicho Reglamento ofrece serias dificultades á la industria y será preciso ver la manera de conciliar mejor todos los intereses.

Proyecto de ley reformando la ley de Minas.—Después de aprobado en el Congreso, se ha discutido en la sesión del Senado del día 21 el proyecto de ley distribuyendo las substancias minerales comprendidas en la segunda sección del Decreto-Ley de Bases del 68, entre la primera y la tercera, es decir, haciendo desaparecer dicha segunda sección y volviendo, por tanto, á las leyes de Minas anteriores.

Fué combatido el proyecto por el Sr. Allendesalazar y defendido por el senador de la Comisión Sr. Gullón (D. Eduardo). Ambos discursos fueron muy notables.

En realidad, no se ha demostrado en treinta y cuatro años la utilidad de la distinción nueva en España, introducida por la ley de Bases, de esos yacimientos que pertenecen al terrateniente y que, sin embargo, el Estado puede conceder á un tercero en determinados casos. Y sabido es que en las leyes lo que no es útil y no se apoya en una base doctrinal bastante fuerte, estorba y complica.

El dictamen fué retirado á petición del Sr. Ministro de Agricultura, en vista de que la Comisión de Legislación é Impuestos de Minas ha comenzado sus trabajos y ha de presentar proyectos completos, que era lo que deseaba el Sr. Allendesalazar.

El accidente de las minas de Collado de Lobo de Linares.—Tenemos que hacer á los periódicos diarios otra rectificación que hemos oído de labios del Sr. Ministro de Agricultura. El oficial de Secretaría Sr. D. Julian Aguilar no ha ido á Linares con el objeto de hacer una visita de *policía minera* á la mina citada, porque eso sería absurdo, sino á recoger en dicho establecimiento y en los demás del distrito datos para una información económico social acerca de las condiciones del trabajo. Si de esa información y de los datos que obtenga el Ingeniero Sr. Bautista, que acompaña á aquel, resultara la conveniencia de una visita extraordinaria de carácter técnico, el Sr. Ministro encargaría de ello á un Inspector general del Cuerpo de Minas.

Los peritos de la Administración y de los Tribunales en materia de Minas, según las leyes, no son otros que los Ingenieros del Cuerpo, y se comprende que sea así, porque ésta es la garantía oficial para el Estado y para los particulares en cuestiones puramente técnicas, de las cuales pueden derivarse responsabilidades personales, multas, indemnizaciones, etc.

Ya es muy discutible que el informe del Subdirector interino de Agricultura Sr. Alvarez Arenas, Ingeniero de Montes, con motivo de las desgracias de las minas de Camargo, tenga valor alguno oficial, y si partiendo de él se llega algún día á exigir responsabilidades es de temer que la empresa y los demás perjudicados no se conformen con lo actuado.

Hay que evitar estas confusiones inútiles y sin finalidad seria, porque las leyes y reglamentos están terminantes, y hacer otra cosa se presta á tropiezos y á que la Administración se ponga en ridículo.

EL NATURALISTA MAC'PHERSON (1)

NUEVA REPRESENTACIÓN DE LA LEY PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS

Mientras en los sistemas representativos de Mendelejeff, Crooke y otros se representa la ley periódica por medio de una curva ondulada trazada en un plano, en éste de que hablamos está figurada la ley por medio de una hélice trazada sobre un cilindro de cristal, presentando esta curva la particularidad de que colocando á lo largo de ella los cuerpos simples según su peso atómico creciente, forman las generatrices del cilindro los grupos naturales de cuerpos de igual atomicidad, quedan separados los metaloides de los metales y haciendo en ciertos puntos de la hélice que ésta se arrolle en el interior del cilindro principal sobre otro cilindro tangente, interiormente al primero, quedan en el segundo cilindro separados á un lado los metales capaces de formar óxidos ácidos de los que solos los forman básicos que quedan á otro lado.

A nuestro entender, no se ha llegado en ninguna representación gráfica á clasificar á un tiempo tantas propiedades de los elementos químicos.

Madrid, 17 Octubre 1902.

E. HAUSER
Ingeniero de minas.

SUS PUBLICACIONES

Estudio geológico y petrográfico del N. de la provincia de Sevilla, con varias láminas y dibujos. Tomo VI del *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España.*

Breves apuntes acerca del origen peridótico de la Serpentina de la Serranía de Ronda, con dos láminas. *Anales de Historia natural* Tomo IV, 1.ª serie.

Sobre las rocas eruptivas de la provincia de Cádiz y de su semejanza con las ofitas del Pirineo, con cuatro láminas. Idem íd. Tomo V, 1.ª serie.

Sobre ciertas anomalías que las minas de algunos granitos presentan en la luz polarizada. Idem íd. Tomo VI, 1.ª serie.

Sobre los caracteres petrográficos de las ofitas de las cercanías de Biarritz. Idem íd. Tomo VI, 1.ª serie.

Fenómenos dinámicos que han contribuído al relieve de la Serranía de Ronda, con una lámina. Idem íd. Tomo VII, primera serie.

Breve noticia acerca de la especial estructura de la Península ibérica. Idem íd. Tomo VIII, 1.ª serie.

Descripción de algunas rocas que se encuentran en la Serranía de Ronda, con una lámina. Idem íd. Tomo VIII, primera serie.

De la posibilidad de producirse un terreno aparentemente triásico con los materiales de la creta Tomo VIII, 1.ª serie.

(1) Véase nuestro artículo necrológico del número anterior.

De las relaciones entre las rocas graníticas y las porfíricas, con dos láminas. Idem íd. Tomo IX, 1.ª serie.

Predominio de la estructura uniclinal en la Península ibérica, con dos láminas. Idem íd. Tomo IX, 1.ª serie.

Apuntes petrográficos de Galicia, con una lámina. Idem íd. Tomo X, 1.ª serie.

Sucesión extratigráfica de los terrenos arcaicos de España, con dos láminas. Idem íd. Tomos XII y XIII, 1.ª serie.

Relación entre la forma de las costas de la Península ibérica, sus principales líneas de fractura y el fondo de sus mares. Idem íd. Tomo XV, 1.ª serie.

Descripción petrográfica de los materiales arcaicos de Galicia. Idem íd. Tomo XV, 1.ª serie.

Descripción petrográfica de los materiales arcaicos de Andalucía. Idem íd. Tomo XVI, 1.ª serie.

Del carácter de las dislocaciones de la Península ibérica, con dos láminas. Idem íd Tomo XVII, 1.ª serie.

De la existencia de fenómenos glaciales en el S. de Andalucía durante la época cuaternaria. Idem íd. Tomo IV, primera serie.

Observación sobre algunos ejemplares de limburgita. Idem íd. Tomo XI, 1.ª serie.

Observaciones sobre los terremotos de Andalucía. Idem ídem. Tomo XIV, 1.ª serie

Estudio de las rocas recogidas por el Dr. Osorio en su viaje á Fernando Póo y Golfo de Guinea Idem íd. Tomo XV, primera serie.

Asimilación de los materiales adyacentes por las rocas eruptivas. Idem íd. Tomo I, 2.ª serie.

Fenómenos glaciales en San Ildefonso, Segovia. Idem íd. Tomo II, 2.ª serie.

Origen probable de las rocas cristalinas. Idem íd. Tomo VII, 2.ª serie.

Nota sobre un pliegue del gneis de la Sierra de Guadarrama. Tomo V, 2.ª serie.

Noticias sobre el RADIOTING *como procedimiento para iluminar fotografías micrográficas* Tomo VII, 2.ª serie.

Bosquejo geológico de la provincia de Cádiz. Cádiz, imprenta de la *Revista Médica.*

Geología, «Manuales Soler». Tomo XIV. Barcelona.

Memoria sobre la estructura de la Serranía de Ronda. Un tomo en 4.º, Cádiz, 1874.

Los terremotos de Andalucía. Conferencia leída en el Ateneo de Madrid, un volumen en 4.º

Contribution á l'étude des mouvements moleculaires dans les roches solides. Bruxelles, 1892

Método para determinar minerales. Sevilla, 1872.

Relación entre las formas orográficas y la constitución geológica de la Serranía de Ronda. Boletín de la Sociedad geográfica de Madrid. Tomo I

Noticias sobre las exploraciones del «Challenger» en las cercanías de los territorios, pertenecientes á España. Idem íd. Tomo II.

Las salidas y las puestas del sol y el terremoto de Java. Idem íd. Tomo XV.

Relación entre la forma de las costas de la Península ibérica, sus principales líneas de fractura y el fondo de los mares. Idem íd. Tomo XXI.

SOCIEDADES

RIO TINTO COMPANY, LIMITED

Con fecha 9 del corriente, los directores de esta Compañía han dirigido á los accionistas el acostumbrado avance de Memoria acerca de las operaciones desde el principio del año.

La salida de piritas ferrocobrizas para el Continente promete ser próximamente la misma que el último año; para los Estados Unidos parece que habrá un ligero aumento, y para el Reino Unido más bien algún descenso.

Las salidas de minerales de azufre sin cobre no han alcanzado á lo que se esperaba Sin embargo, se han hecho contratos en grande escala para el próximo año.

La producción de cobre refinado de la fábrica de Cwmavon será próximamente igual á la de 1901.

La cotización media del cobre G. M. B. en los primeros nueve meses de 1902 ha sido £ 14. 1. 2, menor que la media de todo el año anterior.

Los directores anuncian el reparto del dividendo semestral de 2 ½ chelines por acción preferente de £ 5 al 5 %, y de un dividendo provisional de 22 ½ chelines por cada acción ordinaria de £ 5, ó sea **22 ½ por 100,** ambos dividendos pagaderos el 1.º de Noviembre.

—

COMPAÑÍA EUSKALDUNA DE CONSTRUCCIÓN Y PREPARACIÓN DE BUQUES

El Consejo de Administración de esta gran Sociedad bilbaína que dirigen los Sres, Sota y Aznar, en su sesión del 28 de Agosto último, haciendo uso de las facultades que le concede el art. 6.º de los Estatutos, acordó la emisión de 4 000 obligaciones de 500 pesetas cada una al tipo de la par, que devengarán un interés de 5 % anual, pagadero por semestres vencidos en 1.º de Enero y 1.º de Julio de cada año y amortizables en el plazo máximo de veinte años, cuyo importe se destinará á la ampliación y mejora de los talleres y diques números 1 y 2 y á la construcción de los nuevos talleres y dique número 3

Dichas 4 000 obligaciones están garantizadas con la hipoteca de los terrenos de San Mamés, diques números 1 y 2, talleres de San Mamés, taller de la Troca, etc., y el dique número 3 en construcción, cuyo valor, en inventario de 30 de Junio último, era de 3.195.168,90 pesetas, por escritura pública otorgada ante el Notario de Bilbao D. Isidoro de Erquiaga el 30 de Septiembre último, y se irán poniendo en circulación á medida que vaya siendo necesario; por ahora sólo se ofrecen á los sucriptores 800 obligaciones.

—

SOCIEDAD ESPAÑOLA DEL FRIO INDUSTRIAL

Esta Sociedad cede todos sus derechos á su filial *Sociedad Madrileña Barcelonesa del Frío Industrial*, la cual duplica su capital inicial de 2.000 000 de pesetas.

Además de las cámaras frigoríficas de Madrid y Barcelona, construirá inmediatamente cámaras en Vigo, Coruña y otras poblaciones, y 50 vagones frigoríficos, previo un favorable contrato con la Compañía del Norte.

SECCION OFICIAL

Real orden de Agricultura reorganizando los servicios centrales del Ministerio.

Ilmo. Sr.: S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien ordenar que se organicen los servicios dependientes de la Administración central de este Ministerio, del modo siguiente:

Secretaría general.

Secretaría.

Negociado 1.º—Inspección administrativa.

Idem 2.º—Asesoría.

Idem. 3.º—Registro general Habilitación, Archivo y Biblioteca

Idem 4.º—Publicaciones.—Relaciones con los Cuerpos Colegisladores.—Asuntos generales.—Prensa.

Sección 1.ª—Personal.

Negociado 1.º—Personal facultativo de Obras públicas.
Idem 2.º—Personal facultativo de Agricultura.
Idem 3.º—Personal administrativo de todos los ramos y dependencias.

Sección 2.ª—Contabilidad.

Negociado 1.º—Contabilidad.
Idem 2.º—Material.
Idem 3.º—Expropiaciones.

Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio.

Sección 3.ª—Agricultura.

Negociado 1.º—Agricultura.
Idem 2.º—Ganadería.

Sección 4.ª—Montes.

Negociado 1.º—Ordenaciones y repoblaciones.
Idem. 2.º—Servicio ordinario forestal.

Sección 5.ª—Minas.

Negociado 1.º—Concesiones mineras.—Legislacion minera.
Idem 2.º—Policía minera.—Mapa geológico.

Sección 6.ª—Industria.

Negociado 1.º—Industria.
Idem 2.º—Trabajo.
Idem 3.º—Registro de la propiedad industrial y comercial.
Idem 4.º—Comercio.

Dirección general de Obras públicas.

Sección 7.ª—Carreteras.

Negociado 1.º—Concesiones, construcción y liquidación de carreteras.
Idem 2.º—Conservación, reparación y liquidación de carreteras.

Sección 8.ª—Ferrocarriles.

Negociado 1.º—Concesiones y construcción de ferrocarriles y tranvías.
Idem 2.º—Explotación.

Sección 9.ª—Aguas.

Negociado 1.º—Puertos.
Idem 2.º—Aguas é Intervención del Canal de Isabel II.
Idem 3.º—Señales marítimas.

Cada una de las Secciones formará la estadística de los servicios que le están encomendados.

Las Secciones estarán á cargo de funcionarios que tengan la categoría de Jefes de Administración, y los Negociados lo estarán al de funcionarios que tengan la correspondiente categoría administrativa, ó sea la de Jefes de Negociado si bien podrán desempeñarlos ó estar al frente de ellos, también en comisión é interinamente, los Jefes de Administración.

Exceptúase la Sección de Industria, para la que regirán las disposiciones del Real decreto de 7 de Septiembre último y las que se dicten para su ejecución.

Los Directores, Subdirectores y Jefes de Sección constituirán las Juntas de Jefes que habrán de reunirse siempre que así se disponga de orden del Ministro.

Las Juntas de Jefes dictarán el reglamento ó reglamentos para el régimen interior y despachos de asuntos en este Ministerio.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efecto. Dios guarde á V. I. muchos años.—Madrid 10 de Octubre de 1902.—*Suárez Inclán.*—Sres. Directores generales de Obras públicas y de Agricultura, Industria y Comercio.

—

Real orden de Agricultura organizando la Sección de Industria y Comercio y aprobando la plantilla de la misma.

Ilmo. Sr.: En virtud de lo establecido en Real decreto de 7 de Septiembre último, S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido disponer lo siguiente:

Artículo 1.º La Sección de Industria y Comercio de este Ministerio constará de las siguientes dependencias, que tendrán á su cargo los asuntos que á continuación de cada una de ellas se expresan:

SECRETARIA

Biblioteca, correspondencia extranjera y traducciones.

NEGOCIADO DE INDUSTRIA

Estadística é inspecciones industriales.
Personal de la inspección.
Relaciones con Centros industriales y Cuerpos consultivos de la industria.
Transportes y Aranceles, en su relación con el fomento de la industria,
Comisiones de Ingenieros y de obreros al extranjero.
Boletín.
Informaciones, etc.

NEGOCIADO DEL TRABAJO

Higiene y salubridad.
Prevención de los accidentes industriales.
Medidas de seguridad pública.
Estadística é inspección del trabajo.
Recopilación de la materia legislativa obrera.
Informes y trabajos de relación con el Ministerio de la Gobernación.

NEGOCIADO DE PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

Patentes de invención, de introducción y certificados de adición.
Marcas de fábrica, comercio, ganadería, agricultura y profesionales.
Dibujos y modelos de fábricas.
Nombres comerciales y recompensas industriales.

NEGOCIADO DE COMERCIO

Creación de Bolsas oficiales de Comercio.
Colegios de Corredores de Comercio.
Idem de Corredores intérpretes de buques.
Idem de Agentes de negocios y Cámaras de Comercio, Industria y Navegación.
Nombramientos de Agentes de cambio y Bolsa, Corredores de Comercio é Intérpretes de buques.
Ordenes de cotizaciones oficiales, relación mensual de valores públicos y precios medios de los mismos en el mes.
Relaciones con las Sociedades que se rigen por la ley de 19 de Octubre de 1869, y en general cuanto tiende á la protección oficial para el desarrollo del Comercio.

Art. 2.º Se aprueba la plantilla adjunta de la Sección de Industria y Comercio.

Además de las condiciones especiales que se necesitan para desempeñar los cargos de la Sección de Industria y Comercio, será circunstancia preferente el poseer dos idiomas por lo menos.

Madrid 13 de Octubre de 1902.—*Suárez Inclán.*—Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

Plantilla á que se refiere la Real orden de 19 de Octubre de 1902.

SERVICIO CENTRAL

Un jefe de Sección con la gratificación anual de 6.000 pesetas.

Dos Jefes de Negociado de Industria y de Trabajo, pertenecientes á los Cuerpos de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Minas, Montes, Industriales y Agrónomos.

Un Jefe del Negociado de Comercio, de aptitudes y práctica en asuntos comerciales.

Un Jefe del Negociado de Propiedad industrial procedente de los Cuerpos expresados ó del Personal del Ministerio.

AUXILIARES

Seis Ingenieros pertenecientse á los Cuerpos de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Minas, Montes, Industriales y Agrónomos.

Un Arquitecto.

Un Doctor en Ciencias.

Un Doctor en Derecho, competente en estudios económico-sociales.

Un Higienista.

Tres Auxiliares, competentes en asuntos industriales ó de Comercio y en idiomas.

Un Taquígrafo con título profesional.

EN COMISIÓN

Los Auxiliares de la plantilla del Ministerio que se consideren necesarios.

El personal eventual que proponga el Ministro al Jefe de la Sección para servicios especiales.

Los escribientes y personal subalterno indispensable.

Los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Minas, Montes y Agrónomos que tengan asignado sueldo con cargo á los presupuestos generales del Estado percibirán además una gratificación anual de 2.000 pesetas cada uno, si desempeñan funciones de Jefe de Negociado, y de 1.500 pesetas los restantes.

Los demás funcionarios disfrutarán la remuneración que individualmente se les asigne en la orden de su nombramiento.

Madrid 13 de Octubre de 1902.—*Suárez Inclán.*

—

Real decreto de Agricultura reorganizando los servicios del Canal de Isabel II

Artículo 1.º Los servicios del Canal de Isabel II se dividirán en servicio técnico y administrativo y servicio de explotación.

Art. 2.º El servicio técnico y administrativo comprenderá la policía de la alimentación del Canal y de la conducción y distribución de sus aguas, la construcción, conservación y reparación de las obras y la inspección del servicio de explotación.

Art. 3.º El servicio de explotación comprenderá la recaudación del importe del suministro de agua.

Art. 4.º El servicio técnico y administrativo estará á cargo de una Dirección especial que se denominará del Canal de Isalbel II, y que será desempeñado por un Inspector del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

El servicio de explotación estará á cargo, provisionalmente, de la misma Dirección del Canal.

Art 5.º El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas determinará la plantilla del personal facultativo, administrativo y subalterno de la Dirección del Canal de Isabel II, previa propuesta de la misma

Art. 6.º La Dirección del Canal propondrá en el plazo de quince días á la Superioridad:

1.º Plan de obras que deben ejecutarse.

2.º Forma en que debe hacerse la explotación del canal.

3.º Reglamento de servicio técnico.

4.º Reglamento de concesiones, discutiendo las ventajas é inconvenientes y los medios de suprimir las actuales concesiones á caño libre sin contador, y de establecer tarifas diferenciales, asignando dentro de cada clase un precio único al volumen consumido, cualquiera que sea el uso á que se destine el agua.

Art. 7.º Mientras la Dirección del Canal esté encargada del servicio de explotación, ingresará semanalmente en el Tesoro el importe de lo recaudado por suministro de agua, y depositará en el Banco de España el importe de los anticipos ó fianzas

Art. 8.º El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas dictará las medidas necesarias para el cumplimiento de este decreto.

Dado en Palacio á 17 de Octubre de 1902.—ALFONSO.—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Félix Suárez Inclán.*

VARIEDADES

Un descubrimiento de galena argentífera.—En Triollo y Alba de los Cardaños, en la parte NO. de la provincia de Palencia, donde en tiempos se explotaron calaminas en pequeña escala, se han reconocido considerables labores romanas, y en ellas se ha hallado un criadero de galena argentífera que parece presenta verdadera importancia. Con este motivo, y como es de rigor, hay animación *registreril* en aquella zona.

A los Ingenieros de Minas y de Caminos.—La Dirección del Instituto Geográfico y Estadístico convoca á concurso para la provisión de dos plazas de ingeniero tercero del Cuerpo de Ingenieros geógrafos y oficial segundo de Administración, dotadas cada una con el sueldo anual de 3.000 pesetas, y que se han de proveer con arreglo á lo dispuesto en los Reales decretos de 6 de Octubre de 1901 y 29 de Noviembre del mismo año, la primera en un Ingeniero de Minas y la segunda en un Ingeniero de Montes.

El «trust» de navegación del Atlántico.—Se han celebrado en Ostende las conferencias entre los representantes de las Compañías transatlánticas de más importancia, pero hasta ahora no se ha traslucido con detalles lo acordado en las mismas.

Nuevos hornos para Almadén.—Ha regresado de un viaje á Italia el inspector general de minas D. Eusebio Oyarzábal, director de las minas de Almadén, que había ido á aquel país para ultimar los preliminares necesarios para establecer en Almadén los hornos del nuevo sistema para destilación de los minerales menudos. Con la reconocida habilidad é inteligencia de este ingeniero, ha sabido aprovechar el deseo de dar á conocer esta clase de hornos en España de parte de los propietarios de la patente, para poder usar ésta en condiciones extremadamente aceptables para las minas de Almadén, que podrán desquitar el costo de la patente en una sola campaña. El empeño demostrado por los poseedores de la patente en que fueran conocidos sus hornos Cermak-Spirek en nuestro país, se encuentra muy justificado, pues á más de ser muy convenientes para la destilación de los minerales de azogue, tienen también muchas ventajas para la calcinación de calaminas y otros minerales, á los cuales es natural que se apliquen en nuestro país cuando, además de la recomendación del digno Director de las minas de Almadén, haya ocasión de ver funcionar esos acreditados aparatos.

Ferrocarril de León á Matallana.—Dicen de León que muy en breve darán comienzo las obras del ferrocarril desde aquélla población á Matallana, para empalmar con el de La Robla á Valmaseda, ferrocarril que hay gran interés en que quede concluído cuanto antes.

Un Catálogo notable. — Hemos recibido y examinado con gran complacencia el notable Catálogo de la Sociedad anónima *Metalúrgica de Vitoria*, que fabrica los instrumentos de precisión y accesorios de máquinas del género más difícil y complicado, y que son de aquéllos que, una de dos, ó se tienen que hacer bien ó no es posible hacerlos ni bien ni mal. Efectivamente, un manómetro que no marque con entera exactitud la presión del vapor, deja de ser manómetro; una llave de parada para manómetro que tenga escape, es absolutamente inútil; una bomba para probar manómetros ó indicadores de vacío, si no es buena, es inútil; en el mismo caso están los pirómetros, los termómetros, los dinamómetros, los indicadores de diagramas, etc., etc , porque sería imposible enumerar los artículos que se detallan y se ofrecen en el catálogo de la fábrica de Vitoria, que llegan al número de 155 y cada uno de ellos en distintas dimensiones y tipos. Se puede, pues, recomendar la fábrica á que aludimos como una de las industrias nuevas más interesantes en la clase de las de precisión, mereciendo el apoyo de todos los amantes de la industria nacional.

Nuevo yacimiento de minerales de hierro. —En los términos de Turga é Illueca, de la región aragonesa, ha practicado por cuenta de los Sres. Condes de Romanones y de Mejorada la *Sociedad Española de Sondeos* algunos de éstos, que confirman la presencia de una extensa capa de mineral de hierro que en algunos puntos pasa de 11 metros de espesor.

Parece que el mineral es bueno, y en este caso, dada la actividad de sus propietarios, no sería extraño se preparasen los criaderos en breve; lo que desde luego se asegura es que en la próxima legislatura se presentará un proyecto de concesión de un ferrocarril que, partiendo de las minas, vaya á enlazar en Morata con el de Madrid á Zaragoza, y cuyo estudio está ultimándolo el Ingeniero Sr. Bordons.

Personal.—Ha solicitado el reingreso en el Cuerpo el Ingeniero D. Manuel Cortés.

—Ha sido nombrado jefe del Negociado de personal facultativo de la Dirección de Agricultura, Industria y Comercio, D. Ramón Solves.

BIBLIOGRAFIA

EL TELÉFONO, modelo sinóptico gráfico del sistema Ader empleado en España y del sistema Mix y Genest, para la enseñanza en las Escuelas de Artes y Oficios, con texto descriptivo por Gisbert Pfretzschner, ingeniero mecánico y electricista.—Un volumen con 11 láminas en color superpuestas y texto ilustrado de 31 páginas.—Casa editorial de Bailly-Bailliere é Hijos, Madrid.—1902. —Precio, 3 pesetas.

Esta obrita, cuyo objeto no es otro que hacer de una manera práctica el estudio de la telefonía, colocando al lector sobre un aparato desmontado en el que se encuentran todas sus piezas, para que se forme idea exacta de él y vaya construyéndolo desde la estación transmisora hasta la receptora, empieza haciendo un estudio general é histórico del teléfono, su origen y fundamento, así como de su importancia en las costumbres del mundo civilizado, describiendo los principales sistemas, tales como el Ader, Ericson, Mix y Genest, Husming y Solid Baed, haciendo observar claramente las diferencias que en estos sistemas existen respecto á los aparatos receptores y de ciertas partes auxiliares, como son las llamadas por batería ó inductor, pararrayos, pilas, etc.

A continuación viene la parte práctica del libro, y el lector se coloca frente á un aparato Mix y Genest representado en ocho láminas superpuestas.

Las restantes láminas representan en igual forma una estación telefónica mural sistema Ader.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart.

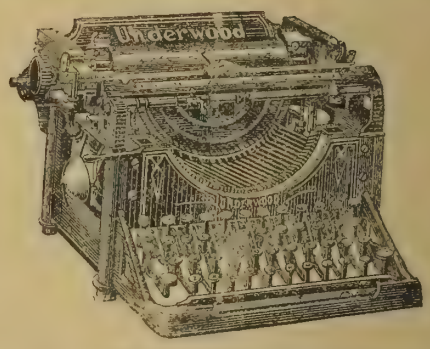
FRIART URRUTY Y C.ia
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS
CARBONES SUPERIORES
DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS
DEL
Valle de Samuño (Langreo).
Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES
PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS
EXPLOTA Y EXPORTA
A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA
Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*
Balas del Brasil.
ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA
Representación de una gran casa importadora.
Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.
MADRID, VILLANUEVA, 5.

MÁQUINA DE ESCRIBIR
UNDERWOOD



LA MÁS PERFECCIONADA
TRABAJO ENTERAMENTE A LA VISTA
Catálogos, referencias, etc., por **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.**
Representante en Madrid.

Se desea adquirir
una buena mina de **COBALTO.**
Sírvanse dirigir ofertas á D. Antonio Velasco, calle de Pascual y Genis, 20, Valencia. 3

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

—

La terminación de la huelga en los Estados Unidos de los mineros de carbón de Pensylvania, presenta al mercado de metales bajo un distinto aspecto del que ha tenido durante aquélla. No podía darse una situación más comprometida que una carencia verdadera de carbón en aquel país en la época presente del año. Hay, pues, que congratularse de la intervención del Presidente de la República en esta ocasión, por más que nosotros confesamos ingénuamente que tememos mucho á las consecuencias de que las autoridades de todas categorías intervengan en los desacuerdos entre obreros y patronos. Es muy difícil presentir las determinaciones de los árbitros nombrados para decidir la contienda, pues en nuestro juicio no hay nada que pueda llamarse lo justo ó lo injusto en cuestiones de precios de los productos, ni del valor del trabajo. No es dudoso que al país conviene que el carbón sea barato, como no lo es tampoco que á los mineros les conviene que los jornales sean altos; pero á los Gobiernos ó á las autoridades sólo compete el mantener á cada uno en su derecho de defender sus intereses. Como no hay nada que en estricta justicia fije ni el precio del carbón, ni el valor del trabajo en las minas por comparación á otros, preciso es en este caso dejar que ambos extremos sean determinados por la lucha entre los intereses opuestos. En el caso concreto actual, á nuestro juicio, los mineros de carbón de Pensylvania están muy justificados en aspirar á mejor remuneración por el penosísimo trabajo en las minas, y si la consecuencia de ello es que se encarezca el carbón, no hay motivo para considerar esto una calamidad pública. No vemos claro aún las consecuencias que traería el encarecimiento en proporciones notables del carbón en los Estados Unidos. Por de pronto, la probable terminación de la huelga ha tenido influencia en bajar el precio del lingote de hierro, por más que no puede decirse que abunde este renglón en el mercado americano.

Sobre el cobre ejerció la influencia de elevar el precio hasta 53 chelines, pero después ha bajado algo hasta el punto que se verá en nuestro listín. Las existencias de este metal en Europa continúan siendo muy reducidas, y hasta parece imposible que en semejante estado no se eleven los precios. Desde nuestra última REVISTA, se presentó en el mercado inglés una alarmante escasez de plomo, que parecía llamada á determinar una subida; pero hallándose las cosas en este estado, se anunció la llegada á las costas inglesas de un cargamento de 1.000 toneladas de plomo, que es la mayor cantidad que se ha enviado jamás al mercado inglés en un solo buque. Los productores de plomo de nuestro país, que pudieron alarmarse con la baja de los cambios á 30 %, pueden ya entrever que todos los esfuerzos para modificar forzadamente los cambios son de efecto pasajero, y no hay que creer en una baja estable sino cuando se apele á medidas muy distintas de las propuestas hasta aquí por los hombres de influencia en estas resoluciones. Forzadamente los cambios podrán llegar á 20, pero será necesariamente para volver á subir.

La plata continúa al bajo precio de nuestra última cotización, y suponemos este estado respondiendo á las ventas de China para pago de la indemnización de guerra á que está obligada por las naciones europeas.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	22	Ptas.
	Galletas lavadas	21	—
	Todos unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
	Cok metalúrgico y doméstico	30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón.	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte.		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/-	
— Cartagena manganesifero 15 por % f. á b.		14,50	Pta.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		8,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		1,50	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		14,00	Ptas
Plata. — Cartagena onza		12,25	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	120	Ptas
— — — para pudelar		118	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm 1	—	68/	
— Cleveland warrants	—	53/	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs		13.25	Fr.ºº
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.10/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs	frs.	13.25	—
Manganeso.— Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	57 5/-	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/-	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	52.7/6	
Estaño del Estrecho, £ 120. —Id. inglés	—	123	
Plomo español sin plata	£	10.16/3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		23 5/6	
— Fina, onza inglesa		25 3/16	
Antimonio	£	30	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	43 12/6	
— Tharsis	—	5.2/6	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA ENSEÑANZA AGRICOLA

A los pocos días de publicado nuestro artículo sobre la reforma del Instituto Agrícola de Alfonso XII, ha aparecido en la *Gaceta* un Real decreto dirigido á aumentar los Establecimientos oficiales de enseñanza agrícola experimental y práctica, que se denominarán en adelante Escuelas Regionales de Agricultura, Estaciones especiales y Campos de experiencia y demostración. Se ordena que se divida España en 10 distritos ó regiones:

1.º Comprende las provincias de Madrid, Segovia, Avila, Guadalajara, Toledo y Cuenca.
2.º Cáceres, Badajoz, Ciudad Real y Albacete.
3.º León, Santander, Vizcaya, Guipúzcoa y Alava.
4.º Zaragoza, Soria, Teruel, Huesca, Logroño y Navarra.
5.º Barcelona, Gerona, Lérida, Tarragona y Baleares
6.º Valencia, Castellón, Alicante y Murcia.
7.º Córdoba, Sevilla, Huelva, Cádiz y Jaén.
8.º Coruña, Lugo, Pontevedra, Orense y Oviedo.
9.º Valladolid, Palencia, Burgos, Zamora y Salamanca.
10. Málaga, Granada, Almería y Canarias.

Entre que sólo hubiera un establecimiento de enseñanza oficial tan superior en cuanto á sus enseñanzas científicas y tan deficiente en las prácticas, y que haya de haber ahora diez Escuelas llamadas Regionales, no puede ponerse en duda que es un adelanto indudable, por más que el éxito, en todo caso limitado, dependa absolutamente del modo que se dirijan, se manejen y se administren. Por de pronto, hay ya una indicación bastante acentuada de su esterilidad relativa en el art. 43 del Real decreto de que nos ocupamos, que dice:

«El Gobierno solicitará de las Cortes la autorización necesaria para poder establecer los servicios á que se refiere este decreto *sin aumentar los gastos del presupuesto.*»

No sabemos de qué modo se puede establecer una granja de enseñanzas prácticas para la primera, segunda y séptima región, sin emplear en cada una de ellas un capital de 300 á 400.000 pesetas; no lo concebimos, y por lo tanto vemos en las escuelas de estas regiones otros establecimientos de enseñanza agrícola, de los cuales saldrán alumnos que, si han de servir para la agricultura práctica, será sólo por lo que aprendan después que salgan de la Escuela y no por lo que hayan aprendido en ella, como sucede hoy á los Ingenieros agronómos procedentes del Instituto Agrícola de Alfonso XII, entre los cuales hay sin duda no pocos que sirven para la agricultura práctica por los estudios que han hecho y los ejemplos que han visto después de tener su título.

Si los nuevos Establecimientos de enseñanza no tienen como base obligada la de que han de poder presentar cuentas de explotación en que se demuestre que ésta ha sido lucrativa, incluyendo las partidas que correspondan á la renta y contribuciones y el interés al capital que representen, volveremos á encontrarnos en el mismo caso que hasta aquí, de que sólo acudan á recibir semejantes enseñanzas los aspirantes á funcionarios públicos, y en número insignificante los que hagan los estudios para aplicarlos. Si las Escuelas regionales de las provincias comprendidas en los números señalados, que deben disponer cuando menos de 400 hectáreas de terreno de secano arable, necesitan, como decimos, de un capital de 300 ó 400.000 pesetas para presentar buenos ejemplos completos de explotaciones típicas lucrativas en aquellas regiones, sin duda las que reúnan las circunstancias necesarias en las demás, requerirán sumas para su instalación mayores ó menores, que no sabemos de dónde han de venir. De todos modos, si una Escuela regional es la propia y conveniente para representar una explotación en cierta zona de la región, seguramente no lo será para toda ella; y si sólo nos fijamos en los casos que mejor conocemos, nos encontramos que dentro de la séptima región, esto es, las provincias de Córdoba, Sevilla, Huelva, Cádiz y Jaén, existen, según nuestro criterio, al menos cuatro tipos muy diferentes de explotaciones de cereales y leguminosas en secano. La finca que sirva de buen modelo de cultivo de cereales, como en las tierras francas de la provincia de Sevilla, jamás será un buen modelo para el cultivo del mismo género que en los aluviones del Guadalquivir. Del mismo modo ninguno de estos dos modelos será bueno para el cultivo cereal en la zona marítima de la provincia de Cádiz, en la que se puede confiar la semilla á la tierra en seco muy temprano y en la que en la primera quincena de Febrero se puede sembrar maíz. Tampoco ninguno de estos modelos de explotaciones de cereales como característica servirán para esta región en la extensísima zona de ella comprendida en las estribaciones de Sierra Morena. Tipo muy distinto será el cultivo en las grandes extensiones de regadío.

Las Escuelas regionales, pues, que se proponen tendrán ya dos dificultades que le quitan toda su importancia para dar los resultados apetecibles á corto plazo: la una, escasez probable del capital preciso; la otra, el que á fuerza de pretender que sean buen modelo para todos los tipos de cultivos de la región no será ni siquiera mediano para ninguno, y es de temer que sigan mirando con prevención la enseñanza oficial de la agricultura, precisamente aquellos que han de vivir de ella y que pueden enriquecer al país cultivando bien en vez de mal.

No son sólo las dos grandes insuficiencias de la enseñanza agrícola oficial que se propone las que la condenan á que sea enormemente largo el plazo en que se toquen resultados positivos de ella; otra dificultad, quizás mayor aún, la vemos en la falta de personal de altura para dirigir las Escuelas regionales y dar sus enseñanzas útiles. Es muy corriente en España que los que obtienen un título profesional cualquiera, se consideren por ello sólo aptos para el profesorado, y sin embargo, cuán grande es la diferencia que va de ser ingeniero á ser capaz de formar ingenieros. Con el tiempo se podrá llegar á contar con exceso de ingenieros agrónomos aptos para dirigir granjas de importancia sin tener la aptitud bastante especial de comunicar su saber á los demás Por otro lado el Ministro que esté llamado á nombrar el personal á cuyo cargo han de estar las enseñanzas agrícolas, se verá imposibilitado de escoger el mejor personal para ellas en cada caso, por las erróneas prácticas de nuestra Administración pública, que cierra el paso á la juventud y al mérito con sus escalafones y todas las demás cortapisas que se imponen entre nosotros á los altos funcionarios, á quienes se supone bastante indiferentes al bien público ó bastante débiles para no podérseles fiar sin cortapisas la selección del personal del que depende el éxito y buena marcha de los servicios públicos que se hallan á su cargo.

Como se ve, poco puede confiarse en que la extensión que se va á dar á la enseñanza agrícola produzca otros resultados que los extremadamente lentos que se consiguen para un fin aplicando malos medios.

Al atrevernos á decir esto, nos consideramos obligados á expresar cuáles son los medios á que aconsejamos se acuda para producir en el menor plazo posible el cambio necesario en el cultivo de la tierra en nuestro país.

Este depende de fomentar con gran empeño la enseñanza particular de la agricultura, no encerrándose en que sea gratuíta. Desde el momento que se parta de que estas enseñanzas deben valer mucho á quien las recibe, debe admitirse que se paguen con la debida mesura, existiendo así campo ancho para llegar á lo que es menester, ó mejor dicho, á lo que no nos retraemos de anunciar que se llegará más tarde ó más temprano y más ó menos modificado de como ahora se nos presenta que debe hacerse. Existe un género de aprovechamiento del terreno más importante que todos los demás, cual es, el que se hace para producir la alimentación de los habitantes de un país. Las fincas destinadas á producir trigo, cebada, maíz y leguminosas, etc., que entran directamente en la alimentación ó convertidas en carne, huevos y demás, es una clase de cultivos común á todas las regiones de nuestro país; pero las fincas en que se practiquen tienen que ser de una gran variedad en su organización. Dentro de extensiones de cierta importancia, caben diferencias notables de cómo deben instalarse las explotaciones de unas á otras en las mismas regiones que hoy se establecen.

Por esto, en vez de las diez regiones del proyecto del Ministro, nosotros entendemos que debe existir una Escuela de agricultura, de la especialidad que dejamos indicada, en cada uno de los partidos judiciales del país. Si bien estas Escuelas deben ser particulares, hasta cierto punto deben estar intervenidas por el Gobierno, adquiriendo derecho á ello por favorecerlas en alguna forma, que puede ser la exención de los impuestos de todas clases durante el plazo que sean *Escuelas protegidas*. Esta protección sólo se dará por diez años, y el Ministro elegirá libremente, entre todas las que se propongan establecer la enseñanza, aquella proposición que entienda responde mejor al objeto, siendo cada concesión motivo de un contrato entre la Administracion pública y los proponentes. La emulación que se establecería entre estas Escuelas haría que su eficacia fuera grande, y en cada vencimiento de un contrato se obtendrían mejoras para el siguiente.

Aun cuando sólo hablamos del género del cultivo más general al país, no se opone esto á consentir y favorecer igualmente en cada partido judicial cuantas Escuelas especiales puedan solicitarse de otros cultivos. No entra en nuestro cálculo llegar á detalles del número y clase de Escuelas que conviene se creen si se aceptase nuestro pensamiento en principio, el cual hoy se considerará ilusorio; pero nuestra experiencia de treinta años de publicista nos han enseñado que toda propaganda que está bien encaminada, á la corta ó á la larga se abre camino; y como cuanto se ha hecho hasta aquí para la enseñanza agrícola, ha sido un puro desacierte incapaz de dar resultado dentro de una generación, es probable que no se tarde en ver que el Decreto de 10 de Octubre pertenece al mismo género de lo intentado antes, y entonces es posible que se trate de investigar si nuestro criterio tiene buena base.

J. G. H.

EL CANAL DE ISABEL II

En otro lugar de este número insertamos la parte dispositiva del Real decreto de 17 de Octubre reformando la Dirección y Administración del suministro de aguas á Madrid procedentes del Canal de Isabel II. Se había hablado tanto de una reforma de este servicio, que consistía en asimilarlo hasta cierto punto á las obras de los puertos encomendando su administración á una Junta de autoridades y vecinos, que el Real decreto á que nos referimos causa cierta extrañeza porque no se hace en él alusión alguna á aquel propósito que se daba como cosa segura. No sabemos si el hecho de decirse que la Dirección del Canal tendrá la Inspección provisionalmente del servicio de explotación, significa la idea de encomendar éste posteriormente á la Junta referida; pero de ser así, no se entiende por qué no se expresa, pues, al parecer, si la tal Junta ha de existir, será cuando le den hecho el trabajo más importante de lo que en la Administración hay que reformar. Leyendo entre líneas, la substancia del Real decreto es elevar la categoría del Ingeniero-director de las obras nuevas y las de mejoras, siguiendo el criterio constante de nuestra Administración pública de suponer mayor aptitud en los individuos de mayor antigüedad en los escalafones, sistema completamente opuesto al que se sigue en los países más prósperos, donde se ven á la cabeza de los servicios de más responsabilidad á los jóvenes que han acreditado su talento y aptitudes. El otro punto substancial á que dirige la visual el Ministro, es evidentemente á que se establezca el suministro de aguas del Canal de Isabel II por contador, cesando los de caño libre actuales. Esta reforma es sin duda laudable, pues no puede sostenerse la excesiva liberalidad con que se inició el suministro de aguas del Canal de Isabel II, justificada en su día por la gran superabundancia del importante líquido, á los habitantes de una capital que por la penuria de él en que habían vivido no sabían gastarlo en la cantidad conveniente y era hasta útil darle facilidades para el despilfarro, para que llegara al cabo al justo medio que se hace ahora necesario imponerle. Á nuestro juicio, regularizado el consumo de agua por las medidas que eviten los abusos, resultará Madrid todavía muy bien provisto de aguas. No quisiéramos pecar de maliciosos, pero no hemos de ocultar que nos parece ver en el Real decreto el propósito de que pase el suministro de aguas de Madrid por una época de estudio que sea precursora de un arriendo. De lo que se haga en el próximo período dependerá que ese arriendo resulte beneficioso ó perjudicial para el crecimiento y bienestar de esta capital.

EL TRUST DEL AZÚCAR EN ESPAÑA

Por muy entusiastas que seamos del progreso de la industria y por muy deseosos que nos sintamos de la prosperidad de las industrias establecidas, nos vemos obligados á declararnos poco afectos al *trust* del azúcar en vías de formación, y que veríamos con gusto que todavía fracasara. Lo consideramos como el intento de corregir un error cometiendo otro mayor. No de otro modo puede mirarse con criterio desapasionado la tentativa de salvar intereses comprometidos por errores que, ó los pagan los que los cometieron, ó los pagarán los que no tienen en ellos responsabilidad alguna. Con motivo de haberse conocido las fuertes utilidades de los que más avisados instalaron fábricas de azúcar de remolacha oportunamente, se lanzaron á la palestra otros muchos sin prudencia ni cálculo sobre el punto más interesante en que debía basarse el negocio, esto es, la importancia del consumo del país y el conocimiento exacto del costo de producción en las fábricas establecidas y en las que podrían establecerse. El resultado de las fábricas creadas á tontas y á locas, es que hoy existen fundadas muchas que tienen que cerrarse porque no pueden competir con otras mejor situadas, ya como productoras, ya como proveedoras de mercados seguros para ellas. Hallándose las cosas en semejante estado, es lo natural, de parte de los que tienen ventajas marcadas el competir en precios con las desventajosas, hasta

obligarlas á cerrar; pero en vez de hacerlo así, siguiendo lo que parece una monomanía de la época, se trata de formar un *trust* de fabricantes de azúcar de España con la forma más opuesta á las conveniencias nacionales y hasta á las de los fabricantes más juiciosos, y casi se puede decir también de los más serios. No se forma una agrupación de establecimientos industriales de esta especie sin cometer las más exageradas injusticias dando á unos lo que á otros se quita, y es menester ser cándido hasta el último grado para creer que en semejantes amalgamas cabe obrar con justicia.

Pero si este es el aspecto en que la cuestión afecta á los mejor situados, existe el de los intereses de los consumidores de azúcar. El Trust se hace forzando las capitalizaciones para que cada uno que entra en él crea que los demás salen perjudicados; pero dicho se está que capitalizaciones forzadas quieren decir precios forzados por algún tiempo, é industrias grandemente perjudicadas, por el hecho de encarecérseles lo que es para ellas primera materia. No es el azúcar uno de esos productos en que la magnitud de la fabricación contribuye á reducir el costo, y por lo tanto, si el Trust abarata el producto, será á costa de empobrecer á los cultivadores de remolacha. Por lo mismo, el Trust está llamado á tener dos enemigos poderosísimos: por un lado los grandes consumidores de azúcar, y por otro los cultivadores de remolacha. Mucho se habla de la apatía y abandono de nuestros compatriotas; pero dudamos sobremanera que tales vicios lleguen á tanto como á no poner los medios para defenderse del Trust del azúcar lo más pronto posible. Gran chasco nos llevaremos si no aparecen seguidamente las Cooperativas de consumidores de azúcary de productores de remolacha en oposición al trust. Las clases industriales de dueños de café, de confiteros y otras semejantes, son de aquellas que generalmente ó son ó llegan á hacerse capitalistas; y si cada individuo aporta á una Cooperativa un capital proporcionado á su consumo, pronto se demostrará que puede hacer su provisión de azúcar con una ventaja de 30 ó 35 por 100 sobre los precios que establezca el trust, mientras se crea que domina la situación. Al cabo lo que vendrá á suceder, es que los vidrios rotos los pagarán los que cuentan hoy con las fábricas mejor montadas, mejor situadas y mejor administradas, los lcuales sólo con un poco de más serenidad y sangre fría hubieran podido conservar un negocio normal y lucrativo, en el cual van á correr ahora grandes eventualidades. Quizás también las fábricas que están hoy en el término medio de no ser ni las mejores ni las peores, podrían sacar al fin partido de una época de lucha de precios que, abaratando notablemente el azúcar, agrandara el mercado español en vez de aminorarlo como es lo más probable que sea la consecuencia del trust.

Tranvía eléctrico en Sevilla.—La Compañía de los tranvías de Sevilla solicita la concesión de un tranvía con motor eléctrico desde el Arrecife de Capuchinos, cerca del Hospital provincial, hasta el cementerio de San Fernando; y la *Gaceta* del 3 de Octubre, en cumplimiento de las disposiciones del Reglamente de 24 de Mayo de 1878, anuncia dicha solicitud para que puedan presentarse proyectos garantizados que mejoren aquél de que se trata.

Por lo visto, Sevilla va á tener un tranvía eléctrico de la población al cementerio mucho antes que Madrid, y no será porque en esta capital no se haya visto la necesidad de tener este medio de llegar al cementerio de la Almudena, que representa hoy un largo y molesto viaje á los que cumplen el deber de acompañar los restos de sus amigos á su última morada. La concesión de ese tranvía eléctrico está hecha desde hace muchos años; pero como en las relaciones entre el Estado y un concesionario cualquiera éste hace lo que se le antoja si se ampara por personajes políticos influyentes, quien quiera que sea, que no lo sabemos, el concesionario del tranvía al cementerio del Este, ni loconcluye, ni la Administración pública se ocupa de retirarle la concesión para que otro pueda hacerlo, y entre tanto el concesionario está en perfecta libertad de seguir pidiendo una extravagante prima por el derecho que hace muchos años que debiera haber perdido si hubiera formalidad en nuestra Administración pública tan inexorable á veces con los contratistas de buena fe, y otras tan dispuesta á consentir abusos.

Fábrica eléctrica de fósforos.—Se ha establecido en Wednezfield una gran fábrica de fósforo por medio de la electricidad. Suponemos que será por el procedimiento de reducción del ácido fosfórico de los fosfatos naturales, en el horno eléctrico.

Ls pureza del fósforo que se obtiene por ese procedimiento se asegura que es tal que no necesita refinaeión alguna.

Se calcula que la fábrica producirá mil toneladas de fósforo por año, ó sea casi la mitad de la cantidad de fósforo consumido en el planeta.

El nuevo procedimiento va á causar una verdadera revolución en la fabricación de cerillas fosfóricas.

Exposición y concurso de máquinas de escribir.—El Ayuntamiento de Barcelona organiza una Exposición y concurso ds máquinas de escribir, cuyas principales bases son las siguientes:

1.ª Serán objeto de este concurso las máquinas de escribir de todos los sistemas, los accesorios de las mismas y cuanto tienda á hacer ventajosa en cualquier sentido la sustitución de la escritura ordinaria con la mecánica, los elementos más ó menos directamente relacionados con la escritura mecánica y colecciones de libros, periódicos, monografías y toda clase de publicaciones relacionadas con las máquinas de escribir, cualquiera que sea el idioma en que estén publicadas.

2.ª Podrán exponerse los distintos tipos, modelos ó sistemas que tenga cada una de las casas ó marcas expositoras, pero sin que pueda presentar más de tres ejemplares de cada uno.

3.ª Para tomar parte en el concurso será condición indispensable presentar una máquina completamente despiezada y colocadas sus piezas ordenadamente en un cuadro, clasificadas, rotuladas y acompañadas de una relación escrita y circunstanciada en que se detalle y especifique el oficio de cada una y su manera de funcionar.

Hasta ahora no tenemos noticia del día y hora señalado en que se ha de celebrar el concurso.

Chimenea que se debe evitar.—El Ministerio de Agricultura anuncia para el 29 de Noviembre la subasta para la construcción de una chimenea que ha de erigirse en el local de la calefacción del citado Ministerio. Una chimenea de un gran edificio público es un apéndice tan horroroso, que no comprendemos como quien deba recordar el mal aspecto que daba al Ministerio de la Guerra la chimenea que allí existió y que le daba apariencias de una fábrica de algodón, no haya pensado hasta qué punto una chimenea adyacente al Ministerio de Agricultura pueda dejar de ser muy antiestética. No vemos razón ninguna en un caso como este para que no se apele á producir el calor de cualquier modo que sea que no exija chimenea. Ha podido optarse por gasógenos, y en un último caso, quemando antracitas con aire forzado en las calderas. Cualquier cosa es aceptable menos una chimenea de tiro.

AÑO LIII MADRID, 1.º DE NOVIEMBRE DE 1902 NUM. 1.894

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La crisis minera en Cartagena.—Diez años de desarrollo económico.—Locomotoras españolas.—Fábrica de arsénico blanco.—Una consecuencia del *trust* del Océano.—Maquinaria y metalurgia aragonesa.=**Sociedades**=**Variedades:** Jabón natural en el Canadá.—El fluor y el ozono.—Lámparas mineras de acetileno.—Ladrillos de cal y arena.—Ferrocarril minero.—Creación de Escuelas de Capataces en Bilbao.—Sesión pública en la Escuela de Minas.—Aumento de tráfico.—La nueva fábrica de cables de Villanueva y Geltrú.—La Compañía aurífera de Lugo.—Personal.=**Bibliografía**.=Anuncios.=**Sección mercantil**.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El globo de M. Bradsky.—Un ferrocarril monorrail.—Las industrias derivadas de la pasta de papel.—*Trust* eléctrico.—La velocidad de los automóviles.—Telégrafo sin hilos.—Producción de trigo en el mundo.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA CRISIS MINERA EN CARTAGENA

II

Creo haber probado plenamente que la paralización actual de nuestros campos de labor no se debe al encarecimiento del trabajo, sino al agotamiento de los criaderos hasta aquí descubiertos, y este es el punto principal de la cuestión que conviene conocer; ¿se debe el agotamiento á la naturaleza de los mismos, al sistema de laboreo, ó á la organización del trabajo?

Las causas de los males presentes eran apuntadas por mí en un folleto (1) escrito á propósito de la crisis citada de 1895, mucho menos grave que la presente, puesto que obedecía á una baja de precios, los cuales sabido es que sufren á corto ó largo plazo forzosas oscilaciones, y repetiré aquí lo que entonces dije, puesto que los hechos de hoy vienen á comprobar aquellas aseveraciones y con ellas van las causas que buscamos (2) y el remedio exclusivo, á mi entender, que deberá aplicarse. Y estos mismos hechos vienen á darme la razón ante la crítica de mis juicios, hecha, poco tiempo después, por un ilustrado abogado de la localidad en un interesante libro sobre jurisprudencia minera (3).

Las minas explotadas por partidarios, reducidas al disfrute de las riquezas descubiertas, arruinadas en las zonas extinguidas, dando fácil paso á las aguas superficiales, sin éxito en los trabajos de investigación intentados ó sin haber efectuado labores de esta índole desde hace tiempo, por condición de los contratos de arrendamiento é inseguridad del reembolso del capital que aquéllas exigen en el plazo de los convenios próximos á espirar, han ido suspendiendo sus trabajos paulatinamente desde aquella fecha. La paralización de unas ha acarreado necesariamente la de las inmediatas por suspensión del desagüe, pues no están dotadas todas de medios suficientes para vencerlo por sí solas, y poco á poco la muerte cunde y se propaga de unos parajes á otros de la Sierra.

La paralización de los desagües de las minas *El Cielo, San Quintín* y *San Juan Bautista,* ante el fracaso de los trabajos de reconocimiento que practicaban sus arrendatarios, ó á causa del agotamiento de los depósitos de hierros maganesíferos existentes dentro de sus límites, ó también por deficiencias de las instalaciones, ha acarreado la inundación de todas las minas de los Llanos de Campoy y del Beal, y ésta amenaza al presente á

(1) "El porvenir del distrito metalífero de Cartagena y las reformas necesarias en su minería.„

(2) Decía en aquel libro, Cap. III, págs. 85, 86, 88 y 89:

«La ley de minas del año 1849, y más aún la de 1859 y las bases de 1868, con un espíritu excesivamente liberal, crearon un tipo de concesión minera de muy reducidas dimensiones é inapropiada para el desarrollo de ninguna explotación seria, y á la vez permitieron su adquisición á personas sin garantías de capital y sin conocimientos del arte de labrar las minas. Establecida la propiedad en una extremada subdivisión y con una inseguridad grande respecto á sus límites, merced al criterio empleado para llevar á efecto las demarcaciones, en cada concesión surgió un interés opuesto al de las que la circundaban, y cada propietario se halló al poco tiempo en posesión de una mina, más bien un círculo de hierro, é imposibilitado de pedir auxilios morales ó materiales á los propietarios vecinos, salvo casos muy contados, sus irreconciliables enemigos. En una palabra, se dió el más certero golpe de muerte al espíritu de asociación y se aplazó por tiempo indefinido el descubrimiento y explotación de las inmensas riquezas minerales que el suelo de España encierra, y con ellas el desarrollo industrial que debiera tenernos hoy á la cabeza de todas las naciones de Europa.

»En Cartagena el laboreo fué en un principio en extremo fácil, los minerales se hallaban en la superficie de la tierra, y ni capital ni inteligencia eran indispensables para obtener frutos cuantiosos; pero tantas facilidades tenían que acarrear pronto el agotamiento de tan abundantes y accesibles manantiales, y hubo que pensar en bajar á las entrañas de la tierra, recurrir al empleo de aparatos y labores costosas que no estaban al alcance de todos los bolsillos, y correr riesgos que representaban para la mayor parte de los mineros, grande ó pequeña, toda su fortuna, teniendo que concluir por ceder la propiedad á manos extrañas Aquí tuvieron su origen los *partidos* y las luchas de intereses opuestos entre dueños y arrendatarios, que tanto han contribuído al arraigo de las irregulares y rutinarias prácticas que forman la típica minería de este distrito, y nos han precipitado á la vez á la anormal situación presente.

. . . . . .

. . . . . .

»El *partido* es un interés creado dentro de la propiedad, en abierta oposición á la misma. El interés del partidario se dirige á aprovechar las riquezas descubiertas sin preocuparse de otras desconocidas que puedan existir, y que él no tenga tiempo de explotar, y así se explica el que aquél haga las menos investigaciones posibles, sobre todo en los últimos años del arrendamiento; en extraerlas en el menor plazo posible sin preocuparse de la forma ni de las consecuencias para el porvenir, y de aquí la explotación codiciosa, la obstrucción de labores por escombros, la inundación y la ruina características de toda explotación terminada por tal sistema; y por último, el explotar en ciertas ocasiones alguna parte de los criaderos de la mina colindante, dejando para luego la responsabilidad de la indemnización que corresponde al propietario.

»Tal es la causa del estado de un gran número de minas de esta Sierra, cuyas tristes circunstancias pesan enormemente sobre la situación actual del distrito; minas que ofrecieron grandes productos en épocas muy recientes, y ven hoy agotadas las fuentes de su riqueza: bien porque han finalizado los contratos hallándose sus propietarios sin capital y con el desaliento propio de las circunstancias en la necesidad de hacer los trabajos de investigación que los partidarios olvidaron, en su codicioso afán de arrancar y extraer lo que de primera intención descubrieron; bien porque han paralizado sus trabajos tomando como pretexto la baja de los metales, cuando sólo tal circunstancia se debe al desordenado laboreo y al hundimiento que impiden seguir aprovechando las zonas que, aunque más pobres, darían aún buenos rendimientos.»

(3) «La propiedad minera ante la ley civil.»

las pocas en número que se trabajan en los barrancos de Mendoza y del Francés.

Las investigaciones practicadas á las mayores profundidades no las han hecho aquí los partidarios, sino las escasas Sociedades propietarias que han sido explotadoras en estos últimos tiempos. La mina *Fortuna*, con su pozo *San Jaime*, de 400 metros; *Artesiana*, con sus dos pozos *San Ildefonso* y *San Francisco*, de 450; *Zurbano*, con 350; *Esperanza*, con 308; *Amapola*, con 387, y el *Cabezo Rajado*, con profundidades semejantes, son buena prueba de ello. En cambio, en las concesiones que se agrupan sobre el *manto de azules* en la vertiente Sur de Sancti-Spiritu y Collado de los Lobos, dadas á partido, que seguramente pasan de 70, no se ha hecho otra cosa que alcanzar el criadero situado á una profundidad variable de 100 á 150 metros (4). ¿Qué podemos decir hoy, como consecuencia, sobre el porvenir de estas minas á mayor profundidad? ¿Qué intentos ha habido para descubrir filones de la pizarra análogos á los del barranco Mendoza, que necesariamente existen en relación con el citado *manto?*

La minería en Cartagena entra hoy, pues, en una nueva fase, y esto es preciso que no lo olviden los industriales del país; ó sabemos aprovechar las lecciones del pasado y nos preparamos ampliamente para el porvenir, ó habremos de abandonarlo todo porque la crisis actual es la muerte del distrito á plazo no muy lejano.

Importa ante todo hacer un verdadero estudio de lo que los criaderos existentes reconocidos pueden aún dar de sí; cuáles son los parajes en que hay posibilidad de descubrir algunos nuevos; sobre qué especie de criaderos y en qué forma; en qué otros las investigaciones á gran profundidad tienen mayores probabilidades de éxito.

Para mayor eficacia de este plan es indispensable asociaciones entre capitalistas y concesionarios (5), ó de éstos entre sí, si cuentan con medios y decisión en grado suficiente; y por unos y otros hacer trabajos á gran profundidad en la zona central del distrito por lo menos (6), ó á más modesta hondura en las aún vírgenes que no carecen de gran interés; crear centros de desagüe con fuerza suficiente en puntos convenientemente escogidos, recurriendo á medios mecánicos ó electromecánicos; instalar en combinación con tales desagües talleres de lavado y trituración á la moderna, para aprovechamiento de minerales pobres de plomo y zinc; constituir empresas para dedicarse á nuevas industrias que con la minería se conectan, metalúrgicas, químicas y de elaboracion de los metales que producimos, y dar desarrollo á los aprovechamientos y distribución de fuerzas y á nuevas vías de comunicación que vengan á complementarse con aquéllas.

Cartagena pudiera llegar á ser aún, á comprenderse bien esto por los distintos elementos del país, un centro industrial de importancia creciente, mientras que hoy, no obstante la que tiene, vive con existencia limitada á plazo fijo, á cuyo fin nos precipitamos por encontrarnos en un desconocimiento absoluto de la realidad y bajo el dominio de lo que bien pudiera calificarse un profundo egoismo que es fatalmente suicida.

La minería es siempre una industria de vida muy limitada con relación á la vida de los pueblos, y el país que depende de ella y se reduce á recoger la riqueza que aquélla representa y á ponerla en circulación como materia bruta exportándola á otros países que habrán de hacer de ella el verdadero aprovechamiento, será próspero momentáneamente, y cuando las fuentes de que aquélla se deriva se agoten, los capitales en él empleados hasta entonces correrán á los centros de nueva vida y aquél desaparecerá.

Aunque en menor escala, porque no ha llegado aún el momento decisivo, algo de esto vamos viendo ya; los mineros del país, que no creen encontrar aquí pingües negocios, corren á emplear su dinero en las minas de Mazarrón, Ciudad Real, Almería, Sevilla, Jaén, Córdoba y Extremadura, de los cuales podríamos citar muchos nombres que todos conocemos. Todas estas emigrantes empresas ó particulares representan un capital de consideración, capital que en su mayor parte no ha encontrado allí resarcimiento, y que empleado en nuestras minas con inteligencia seguramente nos habría proporcionado hoy nuevos horizontes y habríamos avanzado algo hacia el porvenir sonriente que muchos sueñan, sin darse cuenta de que por el camino que llevamos nos separamos incesantemente de él.

Si el capital creado por la industria minera se destina á la metalúrgica y á las industrias de ésta derivadas, se llegará por consecuencia á crear centros de población de vida activa, núcleos de obreros inteligentes, medios de comunicación fáciles, que el día que la riqueza mineral se agote les llevarán á bajo precio los elementos para la prolongación indefinida de su existencia.

---

(4) La Compañía de Porman, partidaria del grupo de minas de la *Crisoleja*, zona contigua á la citada, llevó á cabo dos perforaciones á 300 metros por imposición de los contratos.

(5) En el citado libro, pag. 104, decía:

«*La agrupación de concesiones está plenamente probado que es el medio más eficaz para obtener una gran disminución del costo del laboreo, lograr así el aprovechamiento de algunos criaderos que con los precios actuales no son explotables, y devolver á la Sierra de Cartagena una gran parte de la actividad perdida; y es preciso llevar al ánimo de todos los mineros estas ideas por medio de la publicidad y á ser posible por ejemplos que nazcan entre nosotros mismos.* Estas fueron las conclusiones aceptadas, después de larga disertación en dos importantes reuniones, por la Sección de minería de nuestra Sociedad Económica.

(6) Esta zona central, no geométrica, sino geológicamente considerada, está señalada desde el *Cabezo Rajado* á *Sancti-Spiritu*, desde la divisoria de aguas al llano de *La Unión* y *El Garbanzal*, coincidiendo con la falla E. NE. que ha originado por un gran salto el levantamiento de esta línea de cabezos sobre el llano; falla seguramente la más profunda de esta región y la que ha servido de conducto para la salida de los materiales volcánicos aflorantes y las disoluciones mineralizadoras origen de nuestros criaderos; cuyo papel se ha acentuado por su intersección con las fracturas transversales que forman los collados de la Cuesta de las Lajas y de la Cruz Chiquita.

En esta zona se señalan sin interrupción asomos traquíticos y en ella exclusivamente se presentan los cobres y estaños con alguna intensidad, minerales característicos de los puntos de máxima acción eruptiva

Todas las minas comprendidas en ella, salvo en la proximidad del *Cabezo Rajado*, son casi vírgenes, y el gran valor de las mismas depende sólo en mi concepto de investigaciones profundas racionalmente dispuestas.

Las fábricas de fundición de plomo, única industria metalúrgica aquí efectiva, aunque caracterizada por su empirismo y rutinarias prácticas que la impiden progresar en proporción á los tiempos, son una buena prueba de mis asertos; hace pocos años se crearon nuevos centros y se duplicaron en la mayor parte de ellos el número y la cabida de los hornos, merced á las ventajas obtenidas por el empleo del tiro forzado y la calcinación de los minerales, coincidiendo con un período favorable en el disfrute de los criaderos de plomo descubiertos. Hoy todas continúan su trabajo, y para abastecerse, á falta de los nuestros, se compran y traen minerales de toda España y ¡caso extraordinario! los importan hasta de Australia y Tasmania, á pesar de las distancias, de los medios de comunicación difíciles y de las altas tarifas de los ferrocarriles.

¿No es verdaderamente incomprensible que en sesenta años de vida industrial no se desplate más que una pequeña parte de los plomos del país, cuando debería hacerse ha tiempo con la total producción, tanto de este distrito como de los inmediatos, con lo que hubiese sido un hecho la creación del mercado de metales tantas veces discutido y deseado, ni haya una sola fábrica de planchas y tubos, ni un horno alto, ni siquiera una fábrica de productos químicos? ¿No es vergonzoso que entre Cartagena y Mazarrón, rico centro de donde se importa un buen contingente de minerales y hacia donde enviamos grandes cantidades de materiales y efectos, no haya hasta hoy ni una mediana carretera?

¿En qué piensan los prohombres del país, personajes políticos ó capitalistas que al trabajo en las minas deben su fortuna, creyendo hacer nuestra felicidad únicamente derribando murallas, allanando montes y edificando barrios? ¿No parece esto el comienzo de una casa por el tejado? ¿Qué será de Cartagena y de esas mejoras el día que los criaderos minerales se agoten, si los pozos y galerías, las máquinas de extracción y los malacates no han sido sustituídos por hornos y crisoles, tornos, martinetes y laminadoras de nuevas industrias, y de medios amplios y expeditos de comunicación para servirlas?

En resumen, no vacilemos en pedir la rebaja de los impuestos; mi creencia es que el Estado debiera, no sólo concederlo, sino llegar incluso á la subvención (7); pero no sin condiciones, sino tendiendo como he dicho á estimular la constitución de sociedades con garantías de capital é inteligencia para todos los negocios que á la minería directa ó indirectamente se relacionen, y no confiemos sino en nuestra propia voluntad, ni midamos otras fuerzas que las que somos capaces de desenvolver, y decidámonos de una vez á abandonar las rutinas, preocupaciones y desconfianzas que nos encadenan á este atraso en que pretendemos vivir eternamente, pues en ello va nuestra salvación.

RICARDO GUARDIOLA.
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Cartagena, 1.° de Octubre de 1902.

(7) El Gobierno ruso subvencionó con la cantidad de 100 000 rublos (400 000 francos) al concesionario de las minas de Donetz, M. Gleboff, para poner al descubierto importantes yacimientos metalíferos cuya existencia era sólo sospechada La investigación era difícil en un terreno sin relieve, sin afloramientos á la vista, pero sí ocultos bajo una espesa capa de aluviones y de vegetación.

Por tener referencias directas sobre este caso del malogrado concesionario de dichas minas, amigo mío, hago cita aquí de él; pero no es el único de que podría hablar, y en España, aunque somos mineros desde hace siglos, necesitados estamos más que en Rusia de semejante protección, y para convencerse de ello bastará visitar regiones reconocidas como ricas por todo el mundo desde hace muchos años, que están vírgenes y que permanecerán así mucho tiempo, ó los distritos ya muy trabajados como éste y el de Almagrera, que pueden aun dar mucho de sí y que luchan con la terquedad y desconocimiento de sus concesionarios ó con obstáculos naturales difíciles de vencer sin grandes esfuerzos.

DIEZ AÑOS DE DESARROLLO ECONÓMICO

Acerca del grandioso progreso económico durante la decena de 1890 á 1900 puede dar una idea la tabla siguiente. Se trata en ella de *todas las naciones* del mundo.

CONCEPTOS	1890	1900	Aumento.
Ferrocarriles. . . . . km.	607.925	790.560	30,4 %
Líneas telegráficas. . . »	1.306 262	1.660.576	27,1 %
Marina mercante:			
(Vapor). . . . . toneladas	8.365.000	13.848.000	65,5 %
Producción:			
Carbón. . . . (en 1.000 ton.)	491.101	767.636	56,3 %
Hierro en bruto. . »	27.777	40.970	47,5 %
Acero . . . . . »	12.453	27.182	118,3 %
Cobre. . . . . »	269	485	80,3 %
Exportación de mercancías (en millones de frs.). . . .	38.297	48.773	27,4 %
Gastos militares (en millones de frs.).	6 409	9.338	45,7 %

Respecto al aumento de líneas ferrocarrileras y telegráficas se reparte en los diferentes continentes como sigue:

	Ferrocarriles.	Telégrafos.
Europa.	60.331	168 889
América.	78.963	81.683
Asia	27.796	68.615
Africa.	9.136	19 475
Oceanía.	6.419	15.652
Aumento total km.	182.645	354.314

En la marina mercante, recae casi la totalidad del aumento de 5.483.000 toneladas sobre las naciones europeas, cuya flota á vapor representaba en 1900 un tonelaje de 12.468.000 toneladas, mientras que las marinas norte y sud-americanas juntas no contaban más que 1.024.000 toneladas.

En 1890 se elevó la producción de carbón de Inglaterra, Alemania y Estados Unidos á un 84 por 100 de la producción universal; en 1900 bajó al 80 por 100 por haberse ya explotado nuevas regiones.

Muy pacífico no ha sido el decenio en cuestión. Abarca la guerra chino-japonesa (1894), la expedición francesa á Madagascar (1895), la italiana á Abisinia (1896), la guerra turco-griega (1897), la hispano-americana (1898) y finalmente la del Transvaal empezada en el otoño de 1899 y concluída en el verano de 1902 después

de una duración de casi tres años con la incorporación de la república del Transvaal á las posesiones coloniales inglesas. Por esta razón se comprende el aumento enorme del presupuesto militar, aun cuando corresponden solo en parte á la cuenta de estas guerras. Los presupuestos militares del mundo se han aumentado en 1.862 millones de francos; los de la marina en 1.067 millones de francos. Los Estados Unidos han dado el salto mayor. Mientras que los gastos para el ejército y marina juntos se aumentaban en Inglaterra por el 48,6 por 100, en Alemania por el 46,4 por 100, en Francia por el 3,9 por 100, se alza el tanto por ciento en los Estados Unidos al 173,6. La mayor parte de ello aparece en cuenta desde la guerra española.

Como en la batalla económica participan principalmente Inglaterra, Alemania, Francia y los Estados Unidos, es muy interesante observar el cómo se ha corrido la participación que corresponde á los diferentes países. En la *exportación de objetos fabricados* corresponden á

	1890	1900
Inglaterra	51,81 %	41,19 %
Alemania	24,20 %	27,13 %
Estados Unidos	6,17 %	16,03 %
Francia	17,82 %	15,62 %
	100,00 %	100,00 %

Entre los principales países exportadores del mundo ocupa Inglaterra el mismo lugar que antes, aun cuando exportaba al fin del decenio por el 5 por 100 menos que al principio de él. Alemania no sólo ha ocupado durante este período de tiempo el segundo lugar, sino ha aumentado su exportación de mercancías por casi el 12 por 100, prueba de su progreso económico continuo. Lo mismo se puede decir de la Unión norteamericana, mientras que Francia retrocede en la misma proporción que Alemania adelanta.

LOCOMOTORAS ESPAÑOLAS

En los talleres de la *Compañía de los ferrocarriles de Mallorca,* y bajo la dirección del ingeniero industrial D. Juan Rubí, se han construído dos locomotoras para la red de vías férreas económicas de aquella isla, que mide 120 kilómetros, y en cuya explotación se emplean 17 locomotoras. El material para las dos nuevas máquinas á que nos referimos procede de las fábricas de la *Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya,* de Bilbao, á excepción de los ejes y las ruedas importadas, fabricación de los Sres. Nasmyth, Wilson y Compañía, de Manchester, de cuya fábrica proceden las locomotoras con que contaba la Sociedad.

Las construídas en sus talleres son de dos ejes acoplados con cilindros de 0,35 de diámetro y carrera de dos émbolos de 0,50; trabajan á una presión de 10 atmósferas y su peso es de 28 toneladas en estado de marcha y 23 sin agua y carbón. Las pruebas verificadas el 9 de Septiembre último dieron completa satisfacción.

No es sólo el mérito del Sr. Rubí el haber construído en sus talleres máquinas que se consideran á la altura de las inglesas con que contaba, sino que, gracias á la baratura de la mano de obra, el costo total de las dos máquinas ha sido de 80.000 pesetas, economizando la Compañía 35.000 pesetas con relación á lo que hubieran costado las inglesas importadas, con los cambios presentes, derechos y demás gastos.

No podemos menos de aprovechar esta ocasión para hacer notar hasta qué punto las Empresas extranjeras de ferrocarriles han perjudicado el desarrollo de la industria en España, apoyándose en la funesta exención de derechos; porque si una pequeña red de ferrocarriles de 120 kilómetros de vía de un metro puede encontrar conveniencia tan marcada en construir sus locomotoras en sus talleres, ¿con cuánta más razón no hubieran podido hacerlo desde hace cuarenta años las tres grandes Empresas con más de 8.000 kilómetros de líneas en las que ocupan más de 1.300 locomotoras? No lo han hecho sencillamente porque no han querido, porque esto hubiera sido favorable á España, país que aquéllas Empresas venían á explotar y no á favorecer.

Por el contrario, la red mallorquina, de propiedad de capitalistas de aquélla isla, tenían interés en el progreso de su región, y por eso hacen locomotoras con primeras materias producidas en España por la *Sociedad de Altos Hornos de Vizcaya,* y si aun han tenido que acudir á Inglaterra para adquirir los ejes y las ruedas, harto claro se ve que esto depende sólo del escasísimo número de locomotoras que aún se construyen anualmente en España; pero sin duda alguna, una red de ferrocarriles de cerca de 15.000 kilómetros como la nuestra, es sobradamente grande para que existan talleres que produzcan absolutamente todo el material y accesorios para ellos.

FABRICA DE ARSÉNICO BLANCO

Nada indica mejor el estado de adelanto de un país que el aprovechamiento de las materias primeras que contiene su suelo ó producidas por su agricultura, así como no hay nada que indique más su falta de cultura que el exportar estas materias primeras para que sean transformadas en el extranjero, ó el dejarlas abandonadas sin sacar de ellas producto alguno.

Uno de esos aprovechamientos es el del mispíquel, ó sea la pirita de hierro arsenical, sulfo-arseniuro de hierro, que en su mayor estado de pureza llega á tener 43,42 % de arsénico metaloideo.

Con ella, como es sabido, se obtiene por sublimación el ácido arsenioso ó *arsénico blanco,* cuyas aplicaciones en Medicina, en la fabricación del cristal y medio cristal, en la preparación de colores verdes y azules y en otros muchos casos que sería prolijo enumerar, son cada día más importantes.

Ultimamente se ha instalado una interesante fábrica de ácido arsenioso en la industriosa villa de Badalona, á pocos kilómetros de Barcelona. Allí emplean las piritas arsenicales de Caralps, en la provincia de Gero-

na, minerales muy conocidos por existir fragmentos de ellos en todos los Museos mineralógicos de Cataluña, así como en los Museos de Madrid existen abundantes ejemplares procedentes de Bustarviejo y Miraflores de la Sierra (provincia de Madrid), que no se explotan.

La casa de Badalona pertenece á la Sociedad Gironés y Henrich, de Barcelona, en la cual tiene participación el conocido banquero D. Manuel Girona.

Dignos de elogio son los Sres. Gironés y Henrich por haber fundado esta industria en España, con capital español, levantando una fábrica que, por su buena disposición y estar dotada de todos los elementos necesarios para obtener un producto puro, honra á los que han tomado parte en su instalación.

La fábrica en cuestión produce una tonelada diaria de ácido arsenioso de una pureza tal que ha sido calificado como producto industrial de extraordinaria pureza por los diferentes químicos que lo han analizado, coincidiendo el análisis hecho en Inglaterra en el conocido laboratorio de Morgan, con el de Mr. Harris, ingeniero de la casa, y el que últimamente se ha hecho en el reputado laboratorio de Manjarrés, en Sevilla, estando acordes los certificados en que el contenido de ácido arsenioso puro en dicha materia es de 99,8, á 99,9 °/o. La fábrica á que nos referimos está al cuidado de dos ingenieros industriales procedentes de la escuela de Barcelona y está dotada de un laboratorio de ensayo perfectamente montado y de todo el material necesario para un trabajo continuo y esmerado; la fábrica vende cuanto produce, y apenas puede atender á los pedidos.

Los Sres. Gironés y Henrich tratan en la actualidad de establecer en la misma villa de Badalona la extracción del plomo de los minerales de este metal procedente de Ribas, en donde hay abundancia de filones de galena.

UNA CONSECUENCIA DEL TRUST DEL OCÉANO (1)

En nuestro último número anunciamos que con el título *International Mercantile Marine Company* se había constituído definitivamente el famoso *Trust* del Océano, que se compone de las Compañías siguientes:

	Vapores.	Toneladas.
INGLESAS		
White Star Line	26	250.000
Dominion Line	8	73.749
Leyland Line	46	293.015
	80	616.764
AMERICANAS		
American Line	25	184.000
Atlantic Transport Line	12	78.798
	37	262.798
ALEMANAS		
Norddeutscher Lloyd	120	556.000
Hamburg Amerika Linie	134	668.000
	254	1.224.000
HOLANDESAS		
Holland Amerika Lyn	8	76.518
Total general	379	2.180.080

iteur Industriel.

Pero no paran ahí los proyectos de Mr. Pierpont Morgan.

En efecto, el gran organizador del trust del Océano sueña ahora con un gran puerto propio, dando preferencia al extremo del Departamento de Finisterre en Francia para cabeza de la línea de toda Europa, pues un puerto inglés no prestaría en verdad los mismos servicios, necesitando en este caso verificar un transbordo para atravesar el Canal de la Mancha. Amberes resulta un puerto demasiado tierra adentro, mientras Finisterre está por todos estilos indicado como el punto más próximo á América y el más favorable por sus numerosas radas y ensenadas para la formación de un puerto. Si nuestros informes son exactos, la situación escogida es la bahía de Alber Wrach, que es de tanto fondo y tan abrigada como la de Brest. Su estuario, rodeado de colinas, tiene toda la profundidad necesaria para el caso, permitiendo formar allí un puerto inmenso y muy seguro. Como es de suponer, no faltarán dificultades para realizar un proyecto semejante, y entre ellas hay que contar con la necesidad de que el Gobierno francés dé su autorización y con llegar á inteligencias con la Compañía de los ferrocarriles del Oeste y las demás grandes Compañías de vías férreas, sin las cuales no podría hacerse en condiciones favorables el tráfico de tránsito para los países más allá de Francia.

Considerando ahora lo material del proyecto, hay que vencer enormes dificultades: hay que volar todos los escollos visibles ó submarinos que erizan la entrada de la rada y la hacen poco menos que impracticable. Por último, hay necesidad de construir muelles, un ferrocarril y fundar una ciudad, y para todo ello habría que contar con centenares de millones, lo cual, sin embargo, no debe considerarse una dificultad insuperable. La Europa conquistó al Nuevo Mundo y ahora le toca á éste conquistar al antiguo con las armas modernas, que son los millones de dollars y los truts.

Si semejante proyecto llegara á realizarse, sería sin duda muy favorable á Francia, pero preciso es reconocer que hasta ahora sólo es un *se dice*, y hay que tener en cuenta que del dicho al hecho hay gran trecho.

MAQUINARIA Y METALURGIA ARAGONESA

Dentro de breves días empezarán á funcionar los talleres construídos en las cercanías de Zaragoza por la Compañía anónima cuya razón social encabeza estos renglones, y que creada por escritura firmada en 14 de Febrero de este año, podrá tener marchando todas sus instalaciones antes de cumplirse los diez meses de constituída.

Los talleres contienen: fundición, forjas, calderería, ajuste y construcción de maquinaria, central para la producción de potencia motriz, y los departamentos auxiliares de taller y almacén de modelos, almacén de efectos y depósito de hierros.

La maquinaria de que están dotados estos talleres es en su mayor parte americana, salvo algunas máquinas, y las grúas volantes eléctricas, que son alemanas, y algunas otras máquinas belgas ó inglesas, y constitu-

ye un verdadero tipo de herramental moderno. Bie conocida es la evolución que de una docena de años á esta parte ha experimentado el arte de la construcción metálica, por efecto de los métodos americanos de ajuste que permiten la intercambiabilidad de piezas, gracias al grado de precisión con que la maquinaria moderna trabaja. Tanto estos métodos de trabajo, como los de administración y contabilidad de talleres, son una adaptación á las necesidades de nuestra industria y al modo de ser de nuestro personal obrero, hecha por quien conoce á fondo el modo de ser de éste, habiendo hecho detenido estudio de la construcción moderna en sus viajes á los países europeos que más adelantados están en ese ramo.

La instalación ocupa una situación inmejorable. Unida por ramal propio, que penetra en todos los talleres, con las líneas del Norte y de M. Z. A., que pasan reunidas por delante de esta instalación, puede recibir sus materias primeras y expedir sus productos sin trasbordo alguno. Dispone de una superficie de 114.075 metros cuadrados para talleres, y de 33.500 metros cuadrados para edificar una barriada obrera, hoy en construcción. La situación de Zaragoza, centro de toda la parte NE. de la Península, el desarrollo considerable que estos últimos años ha empezado á tomar la industria aragonesa, y el importantísimo que promete la explotación de las riquezas mineras de Teruel y la energía eléctrica de la provincia de Huesca, todo permite augurar á la nueva empresa un buen porvenir.

Es de esperar que estas circunstancias tan favorables sean cumplidamente aprovechadas por el personal que ha iniciado esta industria, en cuyo Consejo de Administración, presidido por persona de la actividad y pericia que caracterizan á D. Antonio García Gil, figuran entidades de las más respetadas en el comercio y la industria aragonesa. La gestión de esta industria está encomendada al autor del proyecto y de la instalación, D. Carlos Mendizábal, bien conocido como antiguo Director de la Sociedad de Altos Hornos de Bilbao y por sus recientes trabajos sobre el aprovechamiento de los lignitos aragoneses, y los talleres están dirigidos por D. Emilio Oñós, antiguo jefe de los talleres de calderería, fundición y laminación en la Sociedad bilbaína antes nombrada.

Hacemos los votos más sinceros por que de la iniciativa de unos y de la pericia y laboriosidad de los otros resulte una industria floreciente; nuestro país, tributario del extranjero por tantos millones como al año paga en maquinaria que debiera ser construída en España por obreros y con materiales españoles, es harto notorio que está muy necesitado de empresas de esta índole, montadas á la moderna.

SOCIEDADES

SOCIEDAD MINERA DE LAS MUÑECAS

Esta Sociedad anónima de Bilbao, constituída en 1899 con capital de dos millones de pesetas para explotar el coto minero de hierro Las Muñecas, formado por 15 concesiones, á nueve kilómetros de Castro-Urdiales, ha acordado en Junta general la liquidación, á causa de que los criaderos resultan inexplotables.

Sus débitos ascienden á 135.000 pesetas y serán saldados con el producto de la venta de materiales y enseres y de una mina en Medinaceli (Soria).

MINAS DE VALLE DE CAMPO

Soc. an. — Cap. s., 1.000.000 pts. — Dom. s., Madrid.

Vasallo Roselló (D. Rafael), *Presidente.*

Piniés (D. Pío Vicente de), *Vicepresidente.*

Martínez (D. Gabino), Coll (D. Francisco), Romero (don José y D. Sebastián), *Vocales.*

Cuervo (D. Amador), *Secretario.*

Constituída en estos días para explotar minas de plomo y plata en Valle de Campo Traz-os-Montes (Portugal), aportadas en arrendamiento con opción de compra, por el señor Cuervo.

FUSIÓN DE SOCIEDADES

Según la *Revista Bilbao,* puede considerarse como un hecho la fusión de las Sociedades anónimas de Bilbao *Argentífera de Almagrera, Metalúrgica de Almagrera* y *Minera del Lomo de Bas.*

En breve se convocarán Juntas generales extraordinarias de las mismas para someter á los accionistas las condiciones acordadas en principio.

VARIEDADES

Jabón natural en el Canadá.—En la Colombia inglesa y cerca de Ashcroft se han descubierto ciertos lagos que contienen un curioso producto natural mal definido todavía compuesto de bórax y de sosa, según dicen, que tiene poder detersivo y forma una especie de jabón natural; no están de acuerdo hasta ahora los químicos que lo han analizado, pues en un análisis hecho en Nueva York dió 26 por 100 de bórax, mientras que un químico de Montreal sólo encontró en la misma muestra 16 por 100. Según varios ensayos que se han hecho, resulta que este producto natural tiene el mismo valor que los polvos de lavar que se encuentran en el comercio de aquel país. Aplicado al lavado de la ropa de los herreros y de los campesinos, se ha visto que hace desaparecer la grasa y el polvo más pronto que el jabón. Un grupo de capitalistas de la Colombia inglesa ha empezado á explotar este mineral raro que se encuentra en las orillas y fondo de estos lagos, y aunque hasta donde llegan nuestras noticias sólo han extraído 275 toneladas, parece probable que más adelante resulte un negocio de bastante importancia.

El fluor y el ozono.—El empleo del ozono que cada día se extiende más, va á facilitarse considerablemente, mediante un perfeccionamiento de M. Moissan, para aislar el fluor á mucho menos costo que hasta aquí, pues mientras para todos los aparatos conocidos se hacía necesario emplear el platino, que es tan caro, por el nuevo procedimiento del gran químico se obtendrá el fluor en aparatos de cobre. Este metaloide sumergido en agua la descompone, como es sabido, con desprendimiento de oxígeno sumamente ozonizado, puesto que contiene 24 por 100 de ozono.

Lámparas mineras de acetileno.—Existe un modelo práctico de lámparas para minas alimentadas con acetileno, que tiene la ventaja de dar una llama fija que resiste bien á las corrientes de aire y que no vicia la atmósfera La carga que admite la lámpara le da una duración de diez á doce horas, y por lo que hace al gasto, depende éste, como es natural, del único elemento que entra en ellos.

es decir, del precio y calidad del carburo de calcio. Se dice que el costo es de un céntimo de peseta oro por hora; pero donde vemos esta noticia no se dice el precio del carburo. Esperamos poder dar datos más precisos, porque nos ocupamos de adquirir una lámpara que ensayar para dar informes seguros. A más de la conveniencia de la economía directa, hay que suponer que podrá contarse con otra indirectas por el hecho de resultar los tajos mineros mejor alumbrados y, por lo tanto, de trabajar los operarios en mejores condiciones.

Ladrillos de cal y arena.—Se está hablando recientemente mucho de un nuevo material de construcción que, entre otras ventajas, y como la principal, ofrece la de que cueste mucho menos que aquel á que puede sustituir. Nos referimos á los ladrillos de cal y arena, de los cuales se hacen los mayores elogios por su resistencia y condiciones de duración; y respecto á su precio dícese que valiendo los de arcilla más escogidos en Madrid de 40 á 50 pesetas el millar, los de cal y arena podrán venderse á 25 ó 30 si se fabrican por el sistema Schwarz del cual se dice que es una gran mejora sobre el que se emplea en Barcelona, Bilbao, Gijón, Madrid y otros puntos, los cuales son en unos casos el de Kleber y en otros el de Olschwsky.

No tenemos datos prácticos sobre ninguno de estos tres sistemas, pero creemos que todos ellos están fundados en convertir en silicato de cal una mezcla de cal y arena por medio de cochura prolongada al vapor de agua, y respecto á proporciones de cal y arena y humedad con que se hace la mezcla, un colega de Madrid, *La Revista de la Banca*, expresa que tiene gran superioridad el sistema Schwarz sobre los demás, debido á la mayor sencillez de las instalaciones, pero de todo ello ofrece dar informes que sin duda no están todavía destinados á la publicidad

En todo caso, creemos que debe ser de la mayor importancia la calidad de la cal y arena con que se cuente; pero si efectivamente en el caso peculiar de Madrid ofrece las ventajas que se dice, vale ciertamente la pena que los arquitectos y contratistas de esta capital se familiaricen con el empleo de este nuevo material, que tanto puede abaratar las extraordinarias construcciones públicas y privadas que han de llevarse á cabo en Madrid en época cercana.

Ferrocarril minero.—El Congreso ha aprobado un proyecto de ley autorizando al Gobierno para conceder á la *Compañía de minas del Castillo de las Guardas*, de Bilbao, un ferrocarril minero que partiendo de sus minas vaya á parar á la estación del Ronquillo, en la línea concedida desde las minas de Cala á orillas del Guadalquivir en San Juan de Aznalfarache.

Creación de Escuelas de Capataces en Bilbao.—En el presente curso, dando principio las clases en 15 de Noviembre y terminando en 15 de Junio, se inaugura en Bilbao la Escuela de Capataces de industrias que patrocinan la Diputación y el Ayuntamiento.

Las enseñanzas comprenderán cuatro especialidades: mecánicos, electricistas, constructores de obras y metalurgistas.

Para todos hay un examen de ingreso, que versará sobre Aritmética, Geometría, Gramática y Dibujo lineal, y dos años preparatorios cursados en la Escuela.

Los estudios de aplicación durarán dos años para cada una de las especialidades.

Como los estudios que se exigen para el título oficial que conceden las Escuelas de capataces de minas forman parte de los cuadros de asignaturas de dichas cuatro carreras, á excepción del *Laboreo de minas*, se crea en la nueva Escuela esta asignatura, y las Corporaciones sostenedoras gestionarán del Gobierno que consienta dar carácter oficial á este quinto grupo. Una vez conseguido se fijará el plan al cual deberán sujetarse los que aspiren en Bilbao al título de Capataz de minas.

Se trata, pues, de que esta última institución sea, á la manera de la Escuela de Ingenieros industriales, mixta de escuela libre y de escuela oficial.

Los esfuerzos de las Corporaciones populares de Vizcaya para dar vida á instituciones de enseñanza industrial, son dignos de aplauso.

En el caso actual, el único reparo que se nos ocurre es que es demasiado tiempo cinco años ó cerca, el que se obliga á dedicar á los estudiantes de estas carreras de Capataces de industrias. El tiempo es dinero.

Sesión pública en la Escuela de Minas.—El día 29 último, á las tres de la tarde, se ha verificado en el salón de actos de la Escuela de Ingenieros de Minas, la sesión pública anual para dar á conocer la gestión de la Comisión administrativa de la Caja de Prácticas, que está constituída por profesores y alumnos de la Escuela.

Presidió el acto el Sr. D. Adolfo Basabe, presidente del Consejo de Minería, el cual tenía á su derecha al Consejero de Minas y antiguo profesor D. José Maureta, y á su izquierda al Sr. Director del establecimiento, D. Ramón Pellico.

Leídas por el secretario de la Comisión, D. Gumersindo Junquera, la Memoria explicativa y las cuentas, pronunciaron los Sres. Basabe y Pellico notables discursos en elogio de la nueva y útil institución, y haciendo votos por que se desarrolle y robustezca en bien de la enseñanza técnica de la Escuela de Minas.

La Memoria va á ser impresa y se repartirá á empresas é industriales, interesados, á no dudar, en el mejoramiento de nuestras enseñanzas industriales, y que tanto pueden hacer en favor de las mismas.

Aumento de tráfico.—Es muy satisfactorio y considerable el desarrollo que ha experimentado el tráfico de los ferrocarriles, hasta el punto que algunas Compañías luchan con escasez de material para efectuar los transportes. Recientemente han tenido que abandonar el puerto de Avilés varios barcos que habían ido á cargar carbón, por no haberse podido transportar desde las minas todo el necesario para la carga de los citados buques.

En vista de tan intenso crecimiento, las Compañías se preocupan del aumento de su material á fin de atender á lo que tanto les importa favorecer. Hace ya algunos años que las Compañías debían haber tomado medidas para que no se llegara á este caso; pues es verdaderamente lamentable que cuando tanto importa favorecer las explotaciones hulleras de nuestro país sean las mismas Compañías ferrocarrileras, tan interesadas en ello, las que creen obstáculos tan injustificados.

La nueva fábrica de cables de Villanueva y Geltrú.—Olvidamos en nuestro penúltimo número consignar, al hacer la reseña de la nueva fábrica de conductores eléctricos que ha levantado en Villanueva y Geltrú la Casa Pirelli y C.ª, que las dos máquinas de vapor de 200 y 70 caballos, las dos calderas de 150 caballos á 11 atmósferas, los dos recalentadores de vapor y los cuatro economizadores con sus limpiadores automáticos, han sido construídos é instalados por la Casa Franco Tosi, de Legnano.

Sin dificultad lo hacemos notar á instancias de los señores Gottschalk Hermanos, de Barcelona, representantes en España de la fábrica de Legnano, porque creemos que estos datos nunca son inútiles para el público industrial.

La Compañía aurífera de Lugo.—Con el nom-

bre de *The Lugo Goldfields* existe en Londres una Compañía, de que ya hemos hablado varias veces, formada para la explotación de minas de oro en Becerreá, en la cual están interesados algunos capitalistas de la provincia de Santander; pero con motivo de exigírseles ahora á los accionistas el tercer dividendo pasivo, el grupo de los españoles ha manifestado deseos de tener cierta intervención por medio de ingenieros españoles en las operaciones que se practican, ó cuando menos, ciertos informes que los tranquilice sobre el buen empleo de las sumas que se pongan á disposición de los técnicos ingleses. La pretensión de los españoles es abiertamente rechazada por la Compañía inglesa, que amenaza con la caducidad á los que no paguen el dividendo dentro de los plazos estatuarios. Sin conocer la historia secreta de este asunto, nos ocurre que se pide algo tarde una intervención que debió exigirse cuando se formó la Sociedad.

Por más que el personal inglés apoye su negativa en motivos de honra profesional, no es del todo tranquilizador para los accionistas españoles la falta de franqueza y de cordialidad que implica el no satisfacer las pretensiones de un grupo, al parecer bastante importante, de accionistas; pues de estar aquél satisfecho de su gestión, no parece que debiera rehusar al grupo español que recibiera informes de ingenieros de su confianza.

Personal.—El ingeniero de la última promoción don Gumersindo Junquera ha sido nombrado ingeniero de la *Sociedad de Productos Químicos del Aboño*, de Gijón, en cuya fábrica en construcción se encargará de la sección de gasógenos, motores y dinamos.

—El ingeniero de la última promoción D. Joaquín Velasco ha sido nombrado ingeniero de la Sociedad *Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias*, encargándose del grupo *San Andrés*, de Langreo.

—*Promoción de ingenieros de minas.*—El día 28, en Junta celebrada en la Escuela de Minas, han sido aprobados los proyectos de fin de carrera y se ha hecho la clasificación de los alumnos siguientes, que forman la promoción de ingenieros de minas de este año:

Junquera y Blanco (D. Gumersindo), Velasco y Martín (D. Joaquín), Lacasa y Moreno (D. Manuel), Jadraque y Garvizo (D. Fidel), Valle y Lersundi (D. Alfonso del), Fernández Balbuena (D. Manuel), Bordiú y Prat (D. Javier), Castro y Delgado (D. Federico), Maldonado y Sanz (D. Manuel).

—*Oposiciones á auxiliares facultativos de Minas.*—Ha dado comienzo el segundo ejercicio (Matemátias) de estas oposiciones que se están verificando en la Escuela de Minas.

De los 173 opositores se han presentado al primer ejercicio 94 y han pasado á segundo ejercicio 54.

Las plazas son 30.

BIBLIOGRAFIA

THE MINERAL INDUSTRY, *its statistics, Technology and Trade in the United States and other countries, to the end of 1901*, founded by the late Richard P. Rothwell, edited by Joseph Struthers, Ph. D — Vol. X., suplementing volumes I. to IX.—New York and London: The Engineering and Mining Journal (Incorporated), Publishers; London, 20, Bucklersbury; New York, 261, Broadway.—$ 5 or £ 1. 0/10.

Como en los años anteriores, esta magnífica publicación, única en el mundo, presenta las más nutridas y seguras estadísticas referentes á la minería de los Estados Unidos, así como estadísticas autorizadas de todas las regiones del globo. Al mismo tiempo inserta excelentes monografías, escritas por eminentes especialistas, acerca de todos los adelantos que se han puesto en práctica últimamente ó que están en estudio en cualquier nación, tanto en Minería, como en Química y Metalurgia. En una palabra, sigue siendo este Anuario una enciclopedia *al día* de todas las ramas de la industria minera.

Para dar una idea de su contenido baste con las breves palabras que anteceden, pues entrar en el análisis de la obra, ni siquiera en la reseña de sus capítulos, es imposible, dadas sus vastas proporciones.

Insistimos todos los años en recomendar esta obra utilísima. Ahora que en España es notorio el afán de implantar nuevas industrias y de mejorar las existentes, *The Mineral Industry* debe estar en manos de los ingenieros y de los hombres de negocios, que encontrarán en este libro una guía segura para sus trabajos, tanto por los informes técnicos y económicos que contiene, como por los datos bibliográficos completos que inserta acerca de cada punto, y que permiten orientarse en seguida y buscar los libros y memorias originales que se hayan publicado sobre el asunto que cada uno desea conocer y profundizar.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS
CARBONES SUPERIORES
DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS
DEL
Valle de Samuño (Langreo).
Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES
PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS
EXPLOTA Y EXPORTA
A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA
Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*
Balas del Brasil.
ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA
Representación de una gran casa importadora.
Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas
MADRID, VILLANUEVA, 5.

Se desea adquirir
una buena mina de **COBALTO.**
Sírvanse dirigir ofertas á D. Antonio Velasco, calle de Pascual y Genis, 20, Valencia. 2

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

—

El mercado metalúrgico atraviesa un período de calma que no es seguramente lo que debiera esperarse en esta época á no ser por la escasez de dinero é interés subido que produce la mala situación de los Estados Unidos, por el exceso de movimiento y capitalizaciones exageradas á que han dado lugar la formación de los *trust*. En el fondo ciertamente no hay nada contrario á la riqueza y prosperidad de aquel país; pero por de pronto, está perturbando á otras naciones, las cuales no tienen medios tan rápidos de reponerse de sacudidas de esta especie, y la influencia de los Estados Unidos en los negocios de Europa no tiene nada de tranquilizadora para esta parte del mundo. El cobre, á pesar de las cortísimas existencias en Europa, se cotiza en baja. La demanda, sin embargo, es muy activa, y siempre presentando probabilidades de ser mayor cada día.

El precio actual de £. 52 no parece suficiente para que se mantengan en actividad algunas minas; pero en cambio los anuncios de nuevas explotaciones, instaladas con la rapidez que permiten los recursos industriales de la época, son un obstáculo que ha de tenerse en cuenta para explicar las dificultades para un aumento cercano de precios, cuando menos, mientras se considere equilibrada la produucción con el consumo. La falta de especulación debida al interés del dinero, tiene no poca parte en impedir la subida que en el estado actual parece lógica.

A pesar de una escasez poco frecuente en las existencias de plomo disponible en Inglaterra, cotizamos hoy este metal con alguna ligera baja con relación á nuestro número anterior; pero ésta se encuentra compensada hasta con exceso por la subida del cambio desde entonces. Aún sigue hablándose de la formación del Sindicato de francos; pero van siendo menos los que ponen confianza alguna en los efectos útiles de semejante forma de violentar los valores de papel sobre el extranjero, que, como todas las cosas, tienen un valor determinado por circunstancias tan múltiples, que cuando se intenta forzar los precios en cualquier sentido, la reacción viene sin remedio.

No sería nada extraño que antes de fin de año se volviera á ver el cambio por encima de 36. De todos los renglones metalúrgicos, el que tiene una situación menos definida es el hierro en todas sus clasificaciones, pues si por un lado las grandes utilidades que obtienen los fabricantes á los precios actuales son un estímulo para el aumento de producción en todos los países, hay tantas razones para esperar un crecimiento constante de la demanda, que á pesar de las fuertes utilidades pueden los precios sostenerse. Como se verá, el zinc ha mejorado algo su cotización; en cambio, la plata sigue sometida á las causas que producen la depreciación en que se presenta desde hace algunos meses.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
	Cribados	22	Ptas
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más	Galletas lavadas	21	—
	Todos unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem íd. fraguas y para cok	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
	Cok metalúrgico y doméstico	30	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Metalúrgico ó doméstico sobre vagón Norte		32	—
— Gijón ó Avilés a bordo		35	—
— Bélmez de 1.ª		45	—
Hierro.—Bilbao. Campanil y carbonatos 1.ª		10 6 á 11/3	
— — Rubio 51 á 53 por 100		10/6 á 11/-	
— Cartagena manganesífero 15 por % ; f. á b.		14,50	Pta.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		8,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,50	—
Zinc. — Almería. Calaminas, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)		1,50	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		14,00	Ptas
Plata. — Cartagena onza		12,25	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	120	Ptas
— — — para pudelar		118	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	
— Cleveland warrants	—	51.11/-	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs		13.25	Fr.ᵒᵒ
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.10/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs	frs.	13.25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2 —	
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/ chelin	
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.6/3	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	57.3/
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/-
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	52/
Estaño del Estrecho, £ 120. —Id. inglés	—	121.11/-
Plomo español sin plata	£	10.15/-
Plata. — En barras en Londres por onza std.		23 5/16
— Fina, onza inglesa		25 1/8
Antimonio	£	30
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	43
— Tharsis	—	5

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL GLOBO DE M. BRADSKY

El globo del malogrado M. Bradsky, no pertenece á ninguna de las dos teorías de más ligero ó más pesado que el aire, porque es «tan pesado como el aire»; en otros términos, el peso total de la barquilla y los aparatos que contiene de los aeronautas, está exactamente compensado por la fuerza ascensional del aerostato.

Así, equilibrado el aparato, el menor esfuerzo bastará para elevarlo por el aire. Ese esfuerzo lo produce una hélice ascensional, que es realmente la base del nuevo globo dirigible. Está construída de modo que le asegure una fuerza elevatoria de 45 kilogramos, y se halla colocada horizontalmente por debajo de la barquilla, la cual tiene cuatro soportes para proteger la hélice en el momento del descenso.

La armadura de la barquilla es de tubos de acero, y su forma muy prolongada (17 metros de largo). Con el motor de 16 caballos pesa 350 kilos.

La hélice propulsora, que tiene cuatro metros de diámetro y gira á 350 vueltas, está á popa, como el timón, igual que en el *Santos-Dumont*. El puente reservado á los aeronautas tiene cinco metros de largo, y se halla á proa, contiguo al motor, cuyo funcionamiento puede vigilar el mecánico fácilmente.

El globo tiene 34 metros de largo por 6,20 de anchura en su parte más gruesa.

Ha previsto el inventor que la hélice elevatoria después de elevar el globo á una altura cualquiera cese de funcionar, lo que produciría la caída inmediata. Para evitar este peligro ha comprendido algunos sacos de lastre en el peso destinado á equilibrar la fuerza ascensional del aerostato. Caso de accidente, estima que bastará tirar el lastre para que el aerostato se convierta en globo ordinario, por ser ya más ligero que el aire.

La primera y última ascensión la hizo M. Bradsky en compañía de M. Morin, ingeniero francés y colaborador suyo.

El 14 de Octubre llegaron telegramas á Madrid anunciando la terrible desgracia en que terminó la primera elevación del aerostato cuya descripción precede. En esta prueba quedó demostrado que el globo y sus elementos mecánicos de tal modo respondía á lo que de él esperaba su entusiasta inventor, que puede asegurarse que ha sido el aparato, que ha surcado el aire, más adelantado de cuantos lo han intentado hasta ahora. Esto hace tanto más penoso el saber que ha costado la vida á M. Bradsky y á su compañero de expedición el ingeniero M. Morin; pero todavía es mucho más doloroso el saber que tan terrible fracaso ha dependido del más insignificante de los detalles que pueden escapar á la atención de un constructor, cual es que los alambres de que pendía la barquilla han faltado á una virada rápida del globo, desprendiéndose aquella y viniendo á tierra, causando la muerte á sus ocupantes, que quedaron horriblemente mutilados. Es muy triste pensar que casi todos los grandes progresos de la humanidad se consiguen á costa de vidas muy preciadas, y no es en este punto los adelantos para llegar á la navegación aérea el que tiene á su cargo menos víctimas tanto más lamentables porque pueden considerarse todavía verdaderos heroes los que se lanzan al espacio á sabiendas de los enormes riesgos que su vida corre, pues es seguro perderla al más mínimo accidente que sufra el aparato. No creemos que el triste fin de M. Bradsky sea motivo para que otros se retraigan de intentar lo que él debiera haber conseguido; por el contrario, el relato de su viaje y el admirable dominio que á luces vistas demostró tener sobre su globo, animará á muchos á tomar los elementos de éste como punto de partida para perfeccionarlos.

UN FERROCARRIL MONORRAIL

El ferrocarril de un solo rail de que nos vamos á ocuparderiva del inventado por el francés M. Lartigue y del cual se presentó en Madrid un ejemplo en la Exposición Minera de 1883. Después de esto se contruyó una línea explotable en Argelia, y hoy mismo, más ó menos modificado, un ferrocarril monorrail funciona en el Sur de Irlanda, en donde pone en comunicación dos pequeñas localidades del condado de Kerry, Listowel y Ballybunion, separadas por una distancia de 16 kilómetros. Fué construído en 1888 según los planos del ingeniero francés indicado. El rail único colocado á la altura de un metro sobre el nivel del terreno, está sostenido por una armadura metálica sólidamente fija en el suelo. El rail con su montura sigue todas las sinuosidades del terreno de modo que no necesita terraplenes, trincheras ni grandes puentes que pasen por encima de los valles. La vía de Listowel á Ballybunion costó 75.000 francos y se ha calculado que, según los procedimientos usuales, hubiera costado al menos tres millones.

Nos explicaremos.

¿Cómo la locomotora y los vagones pueden correr por el rail único sin caer á derecha ó izquierda? Figurémonos dos calderas paralelas soldadas, que cada una tenga su chimenea, su hornilla y su ténder; coloquemos detrás una plataforma desde la cual el maquinista dirige la marcha del tren, y ya tenemos la locomotora del monorrail. En suma, está contituído por dos locomotoras que forman balanza á los lados de dos ruedas que corren sobre el rail. Además, para mayor seguridad, llevan otras cuatro ruedas á uno y otro lado de la montura y que corren por dos railes colocados en la parte baja de la armazón y á 20 centímetros del suelo. De modo que las ruedas de la locomotora corren por encima de tres carriles.

No sucede lo mismo con los vagones. Estos se apoyan en cuatro ruedas colocadas en una sola línea. Cortados por la parte inferior, están sobre la armazón en la posición de un jinete cuyos pies se apoyaran en estribos y lo que les permite tenerse *firmes*. Les es, pues, imposible inclinarse á un lado, y los 34 pasajeros que caben en cada unc están completamente seguros de no volcar.

Una vez construída la línea, quedaba un problema por resolver. Interceptaba todas las comunicaciones y no podía pensarse en pasos á nivel. Entonces se recurrió á puentes de un sistema tan sencillo como ingenioso. A cada lado de la vía hay unos pilares que sostienen la mitad del puente, la cual puede moverse como aquellos puentes que pueden levantarse por medio de un sistema de cables y poleas. Al momento de pasar se bajan las dos mitades que se juntan, y después se vuelven á levantar para dejar la vía libre.

Hay un ingeniero, M. Behr, que propone, como ya saben nuestros lectores, la construcción de un ferrocarrril monorrail de Liverpool á Manchester. La distancia que media entre estas dos ciudades es de 200 kilómetros, y M. Behr, que se propone emplear la tracción eléctrica, espera poder franquear la distancia en menos de una hora. La instalación de la línea costará 75 millones de francos. Añadiremos que Mr. Stanley, consultado acerca del famoso ferrocarril con que los ingleses quieren unir Egipto con la Colonia del Cabo, recomendó el sistema monorrail para la parte central del Africa.

LAS INDUSTRIAS DERIVADAS DE LA PASTA DE PAPEL

CARTÓN IMPERMEABLE

Se obtiene mezclando el betún puro con la primera materia del cartón. Después de bien pulverizado el asfalto puro, el polvo obtenido se mezcla bien con la materia fibrosa en un aparato mezclador, tal como los empleados en la fabricación de papel. La pasta se convierte en cartón del modo ordinario y se pasa el cartón obtenido por cilindros lustradores calentados, lográndose que el betún se mezcle de un modo uniforme con toda la materia fibrosa. El producto obtenido es muy impermeable, y la fabricación puede ser continua.

PAPEL CUERO

El *World's Paper Trade Review* ha publicado el siguiente procedimiento para transformar las fibras de la celulosa y demás materias textiles, como el algodón, el lino y el papel, en una substancia semejante al cuero, y que puede emplearse para la confección de suelas de calzado, etc. No hace muchos meses que publicó esta revista lo siguiente:

«Dicha invención consiste en un procedimiento de saturación íntima de materias fibrosas por medio de resina disuelta en bisulfuro de carbono. La materia fibrosa convenientemente dividida y limpia, se reduce á pasta en una pila apropiada y después se coloca en formas ó moldes para ser transformada en placas ú hojas que se sacan y se sumergen en seguida en una solución, hasta que las partes constitutivas de la celulosa se reduzcan, hasta cierto punto, al estado pastoso. Las placas así preparadas se someten en seguida á un baño que contenga albuminatos y albuminoides, tales como la caseina, gluten, cola fuerte, etc.; se dejan las placas en este baño hasta que estén completamente saturadas de dichas substancias, y su saturación se acelera entonces por el tratamiento primitivo de amoniuro de cobre. Se pasan después las placas por una disolución de silicato de potasa, en la cual se les deja durante bastante tiempo, para someterlas después á una disolución de cloruro de cal.

El silicato de potasa y el cloruro de cal, obrando el uno sobre el otro, producen el silicato de cal; pero al mismo tiempo la cal se combina con los albuminatos y albuminoides absorbidos formando compuestos de forma granular, al mismo tiempo que se apropia los elementos de la celulosa primitivamente tratada por el amoniuro de cobre. Durante el tratamiento, una parte de cada placa ú hoja se combina muy íntimamente con las materias que se añaden, llenándose así sus poros de compuestos insolubles, orgánicos é inorgánicos.

La elasticidad de las hojas ó placas varía según se las someta á un tratamiento más ó menos largo.

Cuando las materias orgánicas ó inorgánicas se han precipitado convenientemente, pueden darse á dichas placas las propiedades y la apariencia de cuero, pasándolas después de secas á un baño de bisulfuro de carbono, en el cual se ha disuelto resina. Una vez las placas bien penetradas y saturadas de esta solución, se secan y prensan convenientemente.»

PAPEL IMPERMEABLE

Una Sociedad ha obtenido patente por un procedimiento para fabricar un papel impermeable al agua y á la grasa, el que consiste en impregnar con una solución de pirofilina un papel que contenga hidro-celulosa; se obtiene una mezcla tan íntima de las fibras de papel con la pirofilina, que ésta ya no se separa más bajo la acción del agua.

Para efectuar este procedimiento, basta introducir un papel que contenga hidro-celulosa en una disolución de pirofilina, en el éter acético, ó en el alcohol metílico, ó en otros productos análogos.

Se obtiene así mejor resultado desde el punto de vista de la rapidez y duración, impregnando antes el papel con una solución de cobre amoniacal (de 3 á 5 por 100), se lava en seguida con agua y se procede al tratamiento con la disolución de pirofilina.

(*El Exportador Americano.*)

TRUST ELÉCTRICO

Por telégrafo se anuncia que el *New York Herald* publica la noticia de haberse formado un Sindicato para acaparar las patentes de acumuladores de electricidad en todo el mundo.

Hace tiempo que no llega á nuestra noticia un desatino industrial semejante al que implicaría el reunir en una sola entidad las patentes actuales de acumuladores eléctricos Si existiera ya un acumulador que satisfaciera siquiera á la mayor parte parte de las conveniencias de semejantes aparatos; sólo una patente tendría verdadero valor, y todas las demás no valdrían un céntimo. Precisamente por el estado embrionario aún de los acumuladores, es por lo que hay algunos inventos referentes á ellos que dan lugar á industrias multiples, pero es evidente que porque todos tienen grandes defectos es por lo que parece que hay patentes diversas de acumuladores, cuando en realidad quizás hoy mismo ya sólo debiera existir una, aun cuando ésta tuviese grandes defectos; pero siendo, sin embargo, tan superior á las demás, que á ser tan universalmente conocida como debiera serlo, ella sola imperaría y tendría valor. No se entienda por esto que nosotros aludimos á ninguna patente determinada, porque las noticias sobre todas ellas, y especialmente sobre las mejores, son tan vagas que es imposible decir cuál de los acumuladores que están en uso merece hoy el título del mejor. Si prescindimos de los acumuladores que se encuentran ya á la venta y sólo pensamos en las cuatro ó cinco patentes de grandes esperanzas que se hallan en el período de ensayo, aparece aún más claro el error de adquirir las patentes conocidas, pues si cualquiera de ellas responde á las esperanzas, no quedará una sola que sobreviva. Hemos de creer por esto que la noticia del *New Herald* no corresponda exactamente á los hechos sino que sea una mala interpretación de alguna entrevista de periodistas con industriales. A no ser esto, parece más probable que se trate de un intento de propietarios de patentes de acumuladores que, presintiendo que lo que hay tiene que dejar el puesto á lo que viene, tratan de hacer pasar á manos del público las patentes que se encuentran próximas á perder todo valor. Hay siempre una masa de capital en el mundo dispuesta á interesarse en los negocios más aventurados si se les presentan con formas que producen impresión en los no iniciados en las cuestiones industriales; pero apenas concebimos en qué forma se puede

presentar el Síndicato de las patentes de acumuladores que resista al más lijero estudio sobre la bondad del negocio. Es cierto que ningún negocio industrial podría emprenderse si se exagerara el temor á que otros progresos quitaran valor á los medios conocidos de producción; pero los acumuladores son una verdadera excepción por hallarse todavía tan imperfectos, que dejan mucho lugar á creer que se perfeccionarán sobremanera, no en detalles sino radicalmente. No puede, pues, creerse que quien logre hacer un invento que sea una mejora importante esté dispuesto á hacer causa común con los propietarios de patentes llamadas á caer en desuso. Precisando más nuestra idea, nos atrevemos á decir que no comprendemos la posibilidad de que Edison entrara en ninguna combinación de patentes de acumuladores de plomo, mientras conserve fe en que los suyos de hierro y níquel respondan á lo que ha anunciado. Hay pocos temores de que el capital español se interese en el Sindicato que se anuncia; pero á pesar de eso, estimamos útil llamar la atención hacia lo sospechoso de la evolución financiera de que da cuenta el periódico neoyorkino para que se esté prevenido contra él. Por otra parte, aun suponiendo que exista hoy ya un acumulador mejor que ninguno de los otros, no es probable que la última palabra sobre acumuladores se diga hasta dentro de muchos años, y por de pronto lo que al progreso importa es que se fabrique muy en grande aquel acumulador que en cada época sea muy superior á los demás. Ojalá se halle en este caso el acumulador español en que entra principalmente el simpático metal aluminio; pero sea éste ú otro, lo cierto es que el que lleve ventaja á los demás debe ser el único que se construya, y, por lo tanto, un Sindicato que adquiera otras patentes que no sea la que debe dominar, se nos presenta simple y sencillamente como un absurdo ó un engaño.

La velocidad de los automóviles.—Según se dice, el Ayuntamiento de Madrid se ocupa de reglamentar en sentido restrictivo el uso de los automóviles de Madrid, con exigencias sobre velocidad y otros extremos que serán dificultades para la propagación rápida de este progreso Mientras que aquí se proyecta tratar el asunto en forma tan opuesta á lo conveniente, en Inglaterra se está formando ya una fuerte corriente de opinión pública que pide nada menos que se remuevan toda clase de restricciones, incluso en cuanto á la velocidad. *The Times,* que es un periódico de tanta autoridad en Inglaterra porque sabe representar siempre la opinión más respetable, se encuentra á la cabeza de este movimiento favorable al libre uso de los automóviles; pero sin duda cuenta mucho con la sensatez del público, porque es muy cierto que mientras se construyan carruajes mecánicos con motores que puedan desarrollar velocidades tan exageradas como algunos de los de alto precio que se venden, resulta demasiado arriesgado el entregarles sin condiciones la vía pública, contando tan sólo para imponer juicio con las fuertes indemnizaciones que se hagan pagar á los imprudentes. Mal papel haría el Ayuntamiento de Madrid si cuando se inicia por todas partes la tendencia á facilitar el uso de los automóviles, aquí donde tantas vidas hace perder el Ayuntamiento por sus malos servicios higiénicos que dan un contingente seguro de mortalidad indebida cada año, quisiera hacer un alarde de respeto á la vida humana sólo en el caso de los automóviles, que no pueden causar ni el 1 por 100 de las vidas perdidas por contravenciones á las buenas prácticas higiénicas en los servicios municipales.

Telégrafo sin hilos.—Muchas son las cuestiones que relacionadas con los telégrafos sin hilos se encuentran sobre el tapete; ante todo, diremos que Marconi ha propuesto al Gobierno de su país establecer al costo de 700.000 liras un telégrafo de su sistema que comunique con Londres, América y África. En los Estados Unidos dos nuevos inventores proponen sistemas que se diferencian bastante de los del inventor italiano, uno de ellos es D. Fores y otro P. Hessender.

Este último se dice que consigue comunicar 48 palabras por minuto, resultando la comunicación más rápida que hasta ahora se ha podido hacer sin alambres. La Conferencia internacional de Berlín está á punto de celebrarse, según informes que vemos en periódicos ingleses, pero no se dice si al fin estará Inglaterra representada en ella.

Otro asunto de cierta importancia que se debate con relación al telégrafo sin hilos, es que parece que en algunos ensayos para comunicar puntos terrestres entre sí se han notado ciertas perturbaciones en el funcionamiento del telégrafo ordinario, que se atribuyen á las instalaciones de los sin hilos. Si esto se confirmara, resultarían incompatibles ambos sistemas y sería cuestión de optar de un modo general exclusivamente entre uno y otro. No hay, sin embargo, bastantes datos para que se pueda asegurar que esté fundado lo que se dice, que pudiera no tener otro alcance sino oposición de los intereses que saldrían perjudicados por una aplicación muy en grande del admirable nuevo sistema de comunicaciones rápidas.

Producción de trigo en el mundo.

	Millares de hectólitros.		
	1900	1901	1902
Austria	14.790	15.950	16.675
Hungría	55.100	50.025	63.800
Bélgica	4.350	4.350	5.075
Bulgaria	8.700	11.600	14.500
Dinamarca	942	725	1.160
Francia	117.885	110.200	121.800
Alemania	56.550	34.800	50 750
Grecia	2.175	1 885	2.175
Holanda	1.450	1.885	2.175
Italia	42.050	46.400	42.050
Portugal	1.450	1.740	2.175
Rumania	19.575	35.375	26.100
Rusia	118 900	124.700	136.300
Cáucaso	20 300	20.300	20.300
Servia	2.900	3.625	4.350
España	35.525	40.600	39.150
Suecia	1.450	1.450	1.450
Suiza	1.450	1.450	1.450
Turquía europea	11.600	11.600	14.500
Inglaterra	19.720	20 300	19.575
Total en Europa	536.862	528.960	585.510
Argelia	8.700	9 425	10. .50
Túnez	3.625	2.900	2.900
República Argentina	24.650	20.300	29 000
Australia	20.010	15.660	11.600
Asia Menor	14.500	14.500	14.500
Canadá	18.850	31.900	21.900
Colonia del Cabo	1.450	725	1.450
Chile	2.900	3 190	4.350
Egipto	3.190	3.625	4.350
India	66.700	91.350	81.200
Persia	8.700	7.250	7 250
Siria	5.800	5.800	7.250
Estados Unidos	217.500	272.600	237.800
Uruguay	2.175	3.175	2.900
Méjico	4.350	5.075	5.075
Total fuera de Europa	403.100	486.475	451.675
TOTAL GENERAL	939.962	1.015.435	1.037.185

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Otro gran criadero de hierro en España. —Los cambios y la plata.—Fijación del nitrógeno atmosférico. – Precios medios mensuales del plomo extranjero en el Mercado de Londres.—Proyecto de disposiciones legales para la expropiación forzosa aplicada á la explotación de minas.—Las visitas de inspección á las minas de Linares=**Sociedades** =**Variedades:** El *Affidavit*.—Los tranvías aéreos sistema Otto-Pohlig —Ingenieros extranjeros.—Exposición de carbones minerales españoles y concurso de fogoneros.- Ferrocarril minero de Cala.—Catálogo de la fabrica «Talleres y fundiciones de Puertollano».— Reunión importante de la Unión Minera de España —Traviesas de cemento armado.—El filoferro.—La producción de piritas.—El Sindicato del p●no en América.=**Bibliografía.**=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El proyecto de reforma de la ley municipal.—Los tranvías eléctricos de trole y las torres ambulantes.—Otra seda artificial.—Máquinas americanas para trabajar las piedras.—La telegrafía de Marconi.—Abastecimiento de aguas de la Coruña.- -Nueva lancha eléctrica.—Correo eléctrico.—La industria de automóviles en los Estados Unidos—La escasez de maderas.—Nueva fábrica de alumbrado.—Ferrocarriles monorrails.—El automóvil electrico *ideal*.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

OTRO GRAN CRIADERO DE HIERRO EN ESPAÑA

EL COTO MINERO DE ALMOHAJA (TERUEL)

El consumo anual de mineral de hierro en el mundo es grande y creciente. Dentro de dos ó tres años llegará á ser de *cien millones de toneladas* y bien puede asegurarse que la actual generación verá duplicarse tan enorme consumo. Ante tales necesidades y ante los progresos de la industria siderúrgica, cualquiera que tenga una idea de los principales depósitos ferríferos que se conocen hasta ahora y reflexione un momento, ha de sacar la consecuencia de que todo criadero de mineral de hierro, grande ó pequeño, siempre que merezca el nombre de tal, sea la que quiera su situación y aun su calidad, tiene desde luego un interés de mayor ó menor cuantía, y ha de alcanzar valor industrial en un plazo máximo de algunos decenios.

Ahora bien, tratándose del descubrimiento de yacimientos ricos y bien situados, el interés es inmediato, y es natural que para nosotros suba de punto si ese descubrimiento viene á acrecer las ya considerables reservas de mineral de hierro que atesora el territorio de España.

Esto nos mueve á hablar del extenso coto minero de Almohaja (Teruel), perteneciente á los Sres. Echevarrieta y Larrinaga, de Bilbao. La existencia del criadero es conocida de antiguo, pero estos señores lo han investigado y estudiado muy bien valiéndose del ingeniero especialista D. Ladislao de Perea, que hace poco tiempo llevó á cabo el concienzudo estudio del famoso criadero de Sierra Menera. Suya es la Memoria y planos que se acaban de publicar acerca del coto de Almohaja, y que tenemos á la vista.

Se halla situado el coto á catorce kilómetros de la estación de Santa Eulalia, en la línea del ferrocarril central de Aragón, y á unos veinte al S. E. de las renombradas minas de *Ojos Negros* y *Setiles*.

El ferrocarril en construcción de la *Compañía minera de Sierra Menera* atraviesa por concesiones que forman parte de este coto, todo lo cual hace que estas minas ocupen una posición ventajosa para la salida de sus productos.

Se compone de las concesiones *Fito, Jacinta* y otras hasta el número de diez, todas contiguas y con una superficie de 861 pertenencias.

Su topografía se presta muy bien al arranque del mineral, con labores á cielo abierto, y á la instalación de las vías y demás medios que requiera el transporte del mismo á los depósitos que se establecerán en la parte baja del valle, que es de donde han de arrancar los vagones con destino al puerto de embarque.

El mineral que se ha encontrado en las principales labores de reconocimiento pertenece á la variedad de *hematites* que en la zona minera de Vizcaya se conoce con el nombre de *vena*, aunque su color muchas veces aparece más claro, tirando á *rubio*.

Se halla también en estas concesiones una clase de mineral más duro, que por su aspecto pudiera creerse que es el que recibe el nombre de *rubio avenado;* pero como en los análisis ha resultado ser muy silicioso, únicamente se menciona atendiendo á que pudiera tener más adelante alguna aplicación.

En general, las menas de Almohaja, cuyas análisis se insertan á continuación, resulta ser, aunque no de aplicación corriente para el procedimiento Bessemer, de superior calidad, atendida la ley de hierro, la riqueza de manganeso, y la poca sílice que contiene, comprobada por repetidos ensayos de gran número de muestras tomadas en los reconocimientos.

Las ensayadas por los Sres. Pattinson et Stead, de Middlesborough, tomadas en diferentes pozos, trancadas y galerías, dan los siguientes resultados:

Numeración.	Hierro en seco.	Humedad.	Sílice.	Azufre.	Fósforo.	Manganeso metálico.
N.º 1	54.05	3.38	3.90	Indicios	0.155	2.197
» 2	54.30	4 60	4.60	0·019	0 065	2.246
» 3	57.60	10.85	2.65	0.038	0.062	2.246
» 4	55.00	13.85	4.60	0.013	0.069	1.757
» 5	53.35	12.70	6 525	0.013	0.090	1.610
» 6	51.75	5.30	9.70	0.038	0.390	1.660

Cuyo término medio es una ley de 54,34 por 100 de hierro, y 1,95 por 100 de manganeso.

Estos minerales reúnen además la condición inapreciable, común á todas las *venas*, cual es su fácil fusibilidad, muy superior á la de los que se benefician actualmente en los hornos altos, fusibilidad debida á su constitución ó estructura que facilitando la reacción de los gases, proporciona una indiscutible economía de combustible con relación á la fusión de los hoy considerados superiores, como son las hematites llamadas *rubios* en Vizcaya.

El mineral se presenta, según las manifestaciones exteriores, comprobadas en los reconocimientos, formando tres masas importantes, casi sin cubierta ó montera estéril. La mayor tiene en la superficie una lon-

gitud de 1.100 metros de largo y una anchura media de 400 metros.

Se han reconocido lo suficiente para demostrar, no con teorías científicas y deducciones de probabilidad, sino con todos escrupulosidad, la existencia de una cantidad de mineral que se pueda considerar base de un verdadero negocio minero.

La cubicación del mismo da la importante cantidad de *treinta y tres millones* de toneladas de mena de calidad superior.

En cuanto al mineral silicioso, su cubicación arroja *seis millones quinientas mil* toneladas.

Esta estimación del mineral se ha efectuado en la principal zona por medio de perfiles que se han trazado, sujetándolos estrictamente á la potencia que presenta el criadero en los numerosos pozos, trancadas y galerías.

En las otras zonas, no cubicadas por este medio, se ha tomado por base la profundidad reconocida de ellos y la extensión respectiva que alcanzan los mismos.

Ha elegido el Sr. Perea el procedimiento por perfiles, porque además de poderse comprobar por cualquiera persona ligeramente entendida en estos cálculos, es el que con más exactitud demuestra la existencia de cantidad que puede decirse *vista*, y que si alguna vez induce á error, es en perjuicio de la cantidad real, como recientemente se ha comprobado en la misma región, en terreno geológico igual, en las minas de *Ojos Negros*, cuya cubicación efectuada en esa forma no llegó á lo que posteriores reconocimientos han evidenciado.

El mineral, como hemos dicho, se presenta en masas casi desprovistas de cubierta, prestándose por lo tanto á una explotación á cielo abierto, sumamente económica, y que no exige obreros de aptitudes especiales.

Además la mena es granuda, de poca dureza, y ha de ser barato su arranque.

En la casi totalidad de las canteras de Vizcaya se admite para minerales mucho más duros que estos de Almohaja como costo de extracción y colocación en los depósitos de la mina, por cada tonelada de mineral, pesetas 1,75 á 2,00, dependiendo el más ó el menos del escombro á extraer de la cubierta; y teniendo en consideración que en Vizcaya son los jornales de los obreros mucho mayores, pues varían entre 2,75, 3 y 3,50 pesetas, mientras que en la región que nos ocupa es corriente el de pesetas 1,50, 1,75 y 2,00 á lo sumo, y que además debe admitirse que no existe montera, se puede asegurar por analogía, que nunca llegará el costo de arranque á 1,50 pesetas por tonelada, y ese precio debe admitirse, según el Sr. Perea, para todo cálculo que pueda hacerse.

También es de notar, según anteriormente hemos indicado, que no se ha de presentar en la explotación de este coto dificultades de ningún género que pudieran dar lugar á temores de grandes gastos, tanto para la preparación de las canteras de arranque, como para las instalaciones necesarias, que han de ser sencillísimas, consistiendo en general en algunos planos inclinados automotores, y pudiéndose calcular el costo de todas estas preparaciones é instalaciones en 250.000 á 300.000 pesetas.

El transporte de estos minerales á un punto del litoral del Mediterráneo, propio para su embarque, no presenta dificultades, ni el costo del mismo puede ser motivo de preocupación.

Desde luego se puede pensar en tres soluciones por lo menos:

Primera, y la de más pronta ejecución; su conducción por el ferrocarril Central de Aragón.

Segunda, su transporte por el ferrocarril en construcción para el servicio de las minas de *Ojos Negros* y *Setiles;* y

Tercera, la construcción de un ferrocarril minero propio.

La primera sólo exigiría á la Compañía del Central la construcción de un ramal de ferrocarril próximamente de 14 á 16 kilómetros, que partiendo de la explanada de *la Virgen vieja,* al pie del yacimiento, fuera á unirse á la vía general en la estación de *Santa Eulalia*, y cuyo trazado y construcción no presenta dificultad, ni es de gran costo.

Respecto á la línea en construcción, su trazado pasa por las mismas concesiones, y muy próximo, casi tocando, al principal yacimiento.

Y en cuanto á la tercera variante, ó sea la construcción de un ferrocarril propio, es evidente, que la cantidad de treinta y tres millones de toneladas de mineral que se han cubicado, bastan y sobran, con la aplicación de una tarifa módica, para amortizar el costo del mismo bastantes años antes del agotamiento de las minas.

Con cualquiera de estas tres soluciones, dice el autor, puede colocarse á bordo la tonelada de mineral al precio de *seis* á *siete* pesetas, incluyendo gastos de arranque, arrastres, impuestos, etc., costo mucho menor que el de todos los minerales que se embarcan, tanto en los puertos de Almería, Murcia, Sevilla y demás del Mediodía de España, que en los del Norte. Y si, dado este bajo precio, se agrega que las exigencias cada vez más crecientes del mercado mondial demandan todos los años y todos los días cantidades mayores de mineral de hierro, lo mismo los que sirven para el procedimiento ácido que para el básico, esto es, igual los que contienen fósforo que los que están exentos de este metaloide, es obvio y seguro que el negocio del coto de Almohaja es uno de los llamados á dar grandes y provechosos resultados.

LOS CAMBIOS Y LA PLATA

Cada día somos más los que proclamamos como causa única del desnivel de los cambios, el hecho de que España se encuentra en el régimen monetario del monometalismo de la plata. Falta ahora que se generalice la confianza en los verdaderos medios de pasar del estado actual á otro que conduzca seguramente, si bien de un modo lento, al monometalismo, del oro.

Las dificultades para llegar á éste, se aumentan en

proporción de lo que legal ó ilegalmente se acuñe de plata en España, dado que la circulación de moneda ilegal, por el hecho de ser de ley y el cuño de rara perfección, no hay manera eficaz de evitarla. Todavía son muchos los que dudan de que la acuñación subrepticia tenga importancia, y sin embargo, aun cuando no hubiera otras manifestaciones de que la tiene, debiera bastar para demostrarlo la enorme dificultad que encuentra el Banco de España para disminuir su encaje de plata. A 492 millones de pesetas de este metal ascendió la suma mayor que se hizo pública, y de 489 millones es la del último balance; pero esta disminución raquítica equivale realmente á un aumento y no pequeño, si se considera lo que el Banco está poniendo en juego para reducir sus existencias de metal blanco. Todo el mundo sabe que se entregan cantidades considerables de plata en pagos á habilitados oficiales que no pueden rechazarla, y por otro lado tampoco es un misterio que el Banco de España recoge sistemáticamente cuantos billetes de 25 pesetas ingresan en sus cajas, para no volver á salir. Ambos recursos debían producir una gran reducción de existencias de plata, y si no se logra, tiene que ser porque se sigue acuñando con troqueles tan perfeccionados, que no tiene la Administración pública otro remedio sino confesar que la distinción de la moneda ilegal de la legal es casi imposible de hacer.

Por otro lado, de cuándo en cuándo se descubren fábricas de moneda ilegal en distintas poblaciones del país, siendo de suponer que á más de las que se sorprenden queda un número mayor funcionando.

Entre tanto sigue pensándose aquí por los encargados de la Administración en remedios para mejorar los cambios, que es de toda evidencia que no lograrán nada, digan lo que quieran los interesados en que se pase por trámites que les son provechosos. Mientras el Banco de España pretenda tener el interés del dinero al nivel del Banco de Londres y mientras no quiera oir hablar siquiera de que pueda salir de sus cajas una sola moneda de oro en las condiciones en que deba salir, habrá siempre una dificultad insuperable para la verdadera mejora permanente de los cambios, ó mejor dicho, á la normalización de los cambios con el extranjero.

Una de las medidas que se supone salvadoras, es la no acuñación en la Casa de la Moneda de piezas de cinco pesetas; pero aun cuando se llegara al extremo de recoger las que hay, nada se conseguiría sino hacer que los acuñadores ilegales de plata se dedicaran á fabricar piezas de dos pesetas con mayor ganancia que en los duros.

Otras de las grandes medidas aconsejadas por los financieros que se pasan de listos y los políticos que se pasan de cándidos, es el famoso *Síndicato de los francos*. Gran lástima sería que fracasase este proyecto, pues de abandonarse y seguir las cosas en el mismo estado, no faltará quien diga que es por no haberse formado el Sindicato. Este interesa sin duda á grandes financieros extranjeros; pero si el objeto es que éstos compren letras ó cheques más baratos, á ser efectivamente eficaz, mucho más racional sería que el Gobierno protegiera un sindicato para que los pobres compraran más barato el trigo ó los zapatos, puesto que el Gobierno parece entender que está llamado á influir en el precio de las cosas y que debe oponerse á la especulación y al cálculo, como en otros tiempos se creía que debía atacarse á los especuladores en trigos y otros productos que sólo se han abaratado y buscado su precio legítimo por las comunicaciones y la libertad del tráfico. Los Gobiernos que se salen de su misión, generalmente descuidan los asuntos que le competen, y esto es precisamente lo que está sucediendo en España en la cuestión de los cambios y de la plata.

FIJACION DEL NITROGENO ATMOSFÉRICO (1)

Hace años, Sir William Crookes, en su discurso presidencial, pronunciado ante la Asociación Británica, expuso de un modo interesante la corta duración que tendrá probablemente la provisión de materias alimenticias del Universo, anunciando que los medios naturales llegarían finalmente á ser inadecuados para abastecer las necesidades de la creciente población universal, y diciendo, por último, que el recurso se hallaría en el trabajo de los químicos. Sir Crookes dijo entonces: «Antes de que nos hallemos en las garras del hambre, la Química se adelantará á retardar el día de la escasez de nitrógeno asimilable, hasta un período tan lejano, que nosotros y nuestros hijos y nietos podrán legítimamente vivir sin cuidado por el porvenir.» El medio inmediato que predijo entonces para la prolongación de la vitalidad agrícola del suelo, depende del descubrimiento de algún método de fijación del nitrógeno atmosférico y de la consiguiente regeneración del suelo por medio de un abono artificial é inagotable. Desde entonces, los esfuerzos de los químicos se dirigieron á ampliar los experimentos de laboratorio hechos por Priestley hace más de cien años, y el último y más favorable resultado obtenido hasta ahora, es el alcanzado por MM. Bradley y Lovejoy, cuyas patentes explota la *Atmospheric Products Company*, y acerca de cuyos procedimientos ha publicado recientemente *The Electrical World and Engineer* un artículo muy interesante. Los primeros experimentos de Priestley (1785) mostraban que cuando una chispa eléctrica pasa á través del aire se producía un fenómeno químico, en el que hay que considerar dos fases simultáneas: la unión más íntima de los átomos del oxígeno produciendo ozono, y al mismo tiempo la unión de oxígeno y nitrógeno formando pequeñas porciones de ácido nítrico y peróxido de nitrógeno. Ninguna investigación se ha hecho acerca de este asunto tan completa y sistemática como la emprendida en 1899 por Mr. C. S. Pradley y Mr. B. R. Lovejoy, quienes estudiaron el problema aplicando la moderna maquinaria eléctrica á la producción de los óxidos de nitrógeno en escala comercial.

Descrito á grandes rasgos el método á que final-

(1) *El Mercantil Agrícola é Industrial*, Sevilla.

mente llegaron MM. Bradley y Lovejoy, consiste en el paso de una gran cantidad de aire á través de un espacio cerrado en el que se mantienen potentes arcos eléctricos. Se ha visto que la chispa estática no es muy eficiente; pero los experimentos con arcos de corrientes directa y alternativa de diferentes voltajes han demostrado que los mejores resultados se obtienen con arcos de corriente directa de alto voltaje. Se ha encontrado también que lo más conveniente es emplear una tensión de unos 10.000 voltios en corrientes de muy poca duración y dejar saltar luego la chispa á través del aire, en una corta distancia, para lo cual se establece el arco y luego se separan rápidamente los contactos hasta que rompe el arco. Con objeto de producir estos efectos en una escala comercial, Mr. Bradley utiliza una dinamo de corriente continua cuyos circuitos ha modificado convenientemente y la ha unido á un aparato especial destinado á producir los arcos voltáicos en la cámara del aire. Este aparato consiste en una caja, dentro de la cual hay un cilindro que gira á razón de 500 vueltas por minuto y que lleva 144 contactos, dispuestos en seis filas paralelas, á razón de 24 cada una. Las seis filas giran pasando frente á otras seis fijas y dispuestas en corona en el interior de una cámara de fundición y de tres metros de altura que rodea el cilindro. A través de la cámara se hace pasar una corriente de aire frío y seco. Los arcos voltáicos se forman entre los contactos. Cada arco está en serie con una bobina de inducción que impide que el arco dé lugar á un corto-circuito exagerado.

Así, la corriente efectiva es muy débil, de sólo unas cinco milésimas de amperio por arco. La disposición adoptada permite que á las 500 vueltas del cilindro correspondan 414.000 arcos por minuto. El aire se hace entrar en la cámara á razón de cinco pies cúbicos por arco, y con estos datos ya se puede calcular que el aparato es de una capacidad considerable.

El aire sale de la máquina cargado con 2 $^1/_2$ por 100 de óxido de nitrógeno y pasa después á las torres de absorción, en las que por contacto y unión con el agua pura se forma ácido nítrico, del cual puede hacerse prontamente el salitre ó el nitrato de sosa por adición de la potasa ó de la sosa cáusticas.

Según el profesor Chaudler, con un kilovatio año, cuyo precio no pasa de 20 dollars, se puede producir una tonelada de ácido nítrico del comercio, cuyo valor en el mercado es de más de 80. Con esto basta para que el procedimiento tenga ya una importancia industrial considerable. Si avanzando más por este camino se llega á producir los nitratos alcalinos á precios comparables á los de los que se extraen de los depósitos naturales, se habrá ocasionado una verdadera revolución industrial y económica.

Más de un millón de toneladas de ácido nítrico se fabrican cada año tratando nitratos naturales por el ácido sulfúrico. Compuestos de nitrógeno, hasta ahora, se han producido solamente utilizando el nitrógeno combinado que se halla en la corteza terrestre. Este nitrógeno en combinación se extrae de la tierra bajo la forma de salitre de Chile y se destila con ácido sulfúrico. El ácido nítrico formado de este modo desaparece en las artes y es prácticamente irrecuperable. Esto significa que estamos continuamente despojando á la tierra de un importantísimo y valioso elemento cuya provisión es muy limitada.

La vida vegetal depende de los nitratos del suelo, y varios hombres de ciencia, y entre ellos Sir William Crookes, antes citado, han manifestado que muy pronto la naturaleza cesará de atender los giros que hacemos sobre sus recursos. Se estima que serán necesarios doce millones de toneladas de nitratos fijos para elevar la cosecha de trigo de 1930 á la cantidad que será necesaria para el sostenimiento de la población universal. Es, por tanto, muy tranquilizador, ver que hay probabilidad para poder girar pronto á la Naturaleza sobre su reserva de nitrógeno en la atmósfera, para hacer frente á las necesidades de la humanidad cuando los nitratos del suelo escaseen.

Precios medios mensuales del plomo extranjero en el Mercado de Londres,

SEGÚN LA CASA JULIUS MATTON, DE LONDRES

	1893			1894			1895			1896			1897			1898			1899			1900			1901			1902		
	£	s.	d	£	s.	d.	£	s.	d.	£	s.	d.	£	s.	d	£	s.	d	£	s.	d.	£	s.	d	£	s.	d.	£	s.	d.
Enero	9	16	0	9	7	5	9	12	11	11	3	2	11	14	4	12	10	0	13	8	9	16	6	0	15	18	8	10	11	4
Febrero	9	10	10	9	5	7	9	10	8	11	7	1	11	14	2	12	7	6	14	7	2	16	10	11	14	13	6	11	12	4
Marzo	9	16	2	9	5	0	9	15	6	11	2	9	11	11	3	12	12	11	14	2	0	16	12	3	13	7	11	11	10	1
Abril	9	14	8	9	3	8	10	0	4	10	19	4	11	15	9	13	1	3	14	7	11	16	15	3	12	8	8	11	12	1
Mayo	9	11	9	9	2	1	10	2	11	11	1	3	11	16	7	13	14	2	14	2	10	16	18	0	12	5	10	11	11	8
Junio	9	6	8	9	2	3	10	6	11	11	0	2	11	18	0	13	8	2	14	5	9	17	4	5	12	6	9	11	5	5
Julio	9	19	10	9	9	5	10	12	10	11	0	5	12	4	10	12	18	11	14	7	9	17	10	7	12	3	0	11	4	8
Agosto	9	19	5	9	16	5	10	18	6	10	17	1	12	13	8	12	15	10	14	14	9	17	12	9	11	13	10	11	2	5
Septiembre	9	15	9	9	17	10	10	18	6	11	3	0	13	13	0	12	17	5	15	5	4	17	13	5	11	19	2	10	17	10
Octubre	9	12	0	9	17	5	11	4	10	11	3	10	13	10	11	13	0	7	16	3	8	17	11	11	11	12	0			
Noviembre	9	14	3	9	15	4	11	9	3	11	9	10	13	2	1	13	8	3	17	1	11	17	4	7	11	5	4			
Diciembre	9	10	2	9	11	8	11	8	10	11	10	6	12	12	0	13	2	2	16	17	8	16	4	9	10	10	8			

Proyecto de disposiciones legales para la expropiación forzosa

APLICADA Á LA EXPLOTACIÓN DE MINAS

Para una nueva legislación que regule esta importantísima materia, que en la mayor parte de los casos constituye uno de los escollos más grandes en que tropieza el minero de buena fe para el desarrollo de su industria, deben tenerse en cuenta las principales causas de las dificultades que en la práctica se presentan.

Casi en la mayoría de los casos, el propietario de una finca en que se halla enclavada una mina, por el afán de un lucro excesivo y muchas veces también por rencillas más ó menos personales, por amor propio ó por oposición sistemática, opone toda clase de resistencias á la marcha de los expedientes de expropiación. Debiera, pues, tenderse á fijar disposiciones terminantes que, coartando las ambiciones desmedidas, dificultasen siempre, y si es posible inutilizasen, esos ardides del propietario que, bajo el amparo de leyes demasiado elásticas y de procedimientos que la influencia ó el favoritismo hacen frecuentemente interminables, pueden causar enormes perjuicios á la industria minera, y desde luego retrasos lamentables que redundan en perjuicio del desarrollo industrial de comarcas enteras y del Tesoro público, que no percibe en ese tiempo lo que debiera percibir.

Por otro lado, la ley debe poner, naturalmente, á cubierto á los propietarios de los abusos á que unas disposiciones, demasiado expansivas para la minería, pudieran dar lugar por manejos de mineros de mala fe ó de quienes con pretexto de la minería tratasen de apoderarse del todo ó parte de fincas determinadas, ya para por ese medio adquirirlas siquiera fuese temporalmente, ya para inutilizarlas ó causar perjuicios más ó menos determinados. Por último, la ley había de prevenir también el caso de que, aun marchando de buena fe, el minero causase perjuicios, á veces irreparables, al propietario ó viceversa.

Creo que una ley ó reglamento que todos estos casos previese habría, si no de resolver de plano cuantas dificultades puedan encontrarse en la práctica, pues nada puede hacerse á la perfección, por lo menos facilitar considerablemente las cuestiones que se suscitasen, evitando muchas de ellas y dando margen á un paulatino perfeccionamiento que una buena práctica se encargaría de aconsejar.

Por si pudiera servir de algo, expondré mi modesta opinión sobre este particular que me sugiere la práctica de sin número de casos en que me he visto como minero en mis relaciones con propietarios de todas clases, ya que no mis conocimientos jurídicos que son absolutamente nulos.

Entiendo que hay que partir siempre del supuesto de que en una nueva legislación se suprima el trámite ocioso de la *declaración previa de utilidad pública;* pero es necesario que en las otras tres etapas de la expropiación se simplifique y facilite la tramitación, y sobre esto voy á discurrir en este artículo.

Desde luego la más estricta equidad y la práctica de las más rudimentales conveniencias sociales inducen á que la ley deba exigir el intento del previo acuerdo particular entre el propietario y el minero; pero aun esto debiera reglamentarse exigiendo un plazo determinado para la oportuna contestación del propietario al minero, puesto que, naturalmente, quien ha de hacer la petición es el minero; entendiéndose, pasado ese plazo sin la oportuna contestación, que esto equivaliera á la negativa de avenencia por parte del propietario, el cual, sin embargo, al serle comunicadas las órdenes de que luego hablaremos por el Gobernador, podrá, en un plazo también determinado y corto, recurrir á la citada avenencia, con lo que se evitaría que un minero de mala fe simulase haber hecho la petición y no haber existido avenencia por falta de contestación á tiempo.

Claro está que si ambos se avienen, cesa toda intervención de la Administración. Nos ocuparemos, pues, del caso en que haya que recurrir á la expropiación.

Agotado el procedimiento de avenencia, la tramitación de la expropiación pudiera ser la siguiente:

El minero haría una solicitud de expropiación al Gobernador de la provincia que, acompañada del plano detallado del terreno ó finca de que se trate, y de una Memoria explicativa del objeto á que haya de destinarse aquel, sería remitida al Ingeniero jefe de minas correspondiente, cuidando de que en la misma solicitud se expresase el perito que el expropiante designase para la tasación por su parte. Esa solicitud había de ser informada por el Ingeniero jefe en un plazo corto y remitida al Gobernador, el cual, en un plazo fatal prudencialmente determinado y lo más corto posible, habría de oficiar al Alcalde del pueblo donde residiere el propietario ordenando á éste el nombramiento del perito correspondiente por su parte, también en un plazo determinado que la ley fijaría. Esta notificación del Gobernador habría de ser también comunicada al minero.

Transcurrido el plazo legal para el nombramiento de perito por parte del propietario, si éste no lo hubiese hecho, el minero tendrá derecho á verificar la tasación por su cuenta con la intervención de un Ingeniero agrónomo ó del perito legal que á la naturaleza de la cosa expropiada correspondiese y una vez hecha la dicha tasación, el minero mandaría un certificado de la misma al Gobernador por conducto del Ingeniero jefe, y con otra certificación análoga tendría derecho á presentarse ante el Juez de primera instancia de la zona correspondiente ante quien depositaría la cantidad importe de la tasación ó el correspondiente justificante de haberla depositado en efectivo ó valores en la Caja general de Depósitos ó el Banco de España á disposición del Juzgado. Este, en el mismo acto, daría posesión del terreno con carácter provisional al minero ínterin se ultimasen las tramitaciones oficiales ó se ventilasen las diferencias que se hubiesen suscitado, y de negarse á ello quedaría obligado á los resultados de los daños y perjuicios que la demora ocasionase al minero.

PEDRO DE MESA.
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

(Se concluirá.)

LAS VISITAS DE INSPECCIÓN Á LAS MINAS DE LINARES

Nuestro estimado colega *Madrid Científico*, contestando á lo que decíamos respecto al carácter de la visita oficial al distrito minero de Linares encomendada al funcionario administrativo D. Julián Aguilar, observa que nuestros asertos no concuerdan con los términos de la correspondiente Real orden, puesto que en ésta se ordena al Sr. Aguilar que gire una visita de inspección al *Coto de La Luz*, é investigue las causas de las desgracias ocurridas, determinando las responsabilidades que se deriven.

Nosotros conocíamos la Real orden, así como un telegrama posterior mandando á la Comisión que inspeccionase también las minas *Collado de Lobo* y *Los Curas;* pero como el Ministro de Agricultura ha declarado solemnemente ante varios representantes del país é ingenieros de minas que fueron á hablarle, que la visita *no era técnica ni de policía minera, sino de carácter económico-social para allegar datos é informes á la nueva Sección de Industria,* y no podíamos dudar de la palabra del señor Ministro, creímos y seguimos creyendo que esta es la verdad, y que la extravagante Real orden es producto de una mala inteligencia, de una confusión, que nada ofrece de particular si se tiene en cuenta el delicioso desbarajuste que reina en el Ministerio de Agricultura desde hace algunos meses.

Ahora bien, la Comisión no ha tenido más remedio que representar su *embolado* y ha inspeccionado las minas y ha adoptado disposiciones, y la firma del señor Aguilar figura al pie de varias prescripciones facultativas en el libro de visitas del *Coto de la Luz*, donde quedará como recuerdo de este sainete económico-social.

Del cual, claro es, no resultarán responsabilidades ni resultará nada serio, porque no es ese el fin de los sainetes.

Eso sí, los Ministerios de Gobernación y Gracia y Justicia han querido también hacer gala de su humanitarismo de similor, que no sabemos hasta qué punto engañará á los obreros. El primero ha excitado el celo del Juez de La Carolina, y éste envía sus peritos á las minas y dispone obras por su cuenta. El de Gobernación telegrafió al Gobernador de Jaén para que, sin perjuicio de la inspección reglamentaria que había efectuado la Jefatura de Minas, enviase peritos especiales elegidos entre los Ingenieros de Caminos, Montes, Agrónomos y Arquitectos; pero éstos se excusaron.

A todo esto, el Director del *Coto de La Luz* pide por telégrafo al Ingeniero jefe que prescriba las obras de reparación que hay que efectuar con urgencia en el pozo hundido, y el jefe no se atreve á disponer nada, porque se conoce que no sabe si eso querrá el Gobierno que lo haga el Juez, ó la Comisión económico-social, ó la Sociedad obrera de Linares *El Freno*, que ya quiso la Comisión que interviniera, ó el Departamento de Marina.

Sr. Ministro de Agricultura: que cese por Dios este desorden, y que se cumplan la ley de Minas y los Reglamentos, porque esto parece un manicomio.

SOCIEDADES

LA ESTRELLA

SOCIEDAD ANÓNIMA DE SEGUROS.—CARTAGENA

Capital: pesetas 10 000.000.--Garantía: pesetas 12.000.000.

Administradores, depositarios y banqueros: Banco de Cartagena, Banco de Gijón, Banco Asturiano de Industria y Comercio de Oviedo.

Resumen de las operaciones hasta 31 Julio 1902.

Ramo de incendios.

Capitales asegurados: pesetas 466.442.445,00.

Primas vencidas y accesorios.			Ptas.	838.231,69
A deducir:				
Primas por riesgos reasegurados..	Ptas.	46.024,28		
Comisiones y corretajes.	»	208.696,17		
Siniestros pagados y en liquidación	»	110.041,79		
Gastos generales..	»	34.465,60		
Gastos de instalación, mobiliario é impuestos al Tesoro al constituirse la Compañía..	»	41.571,00	»	440.798,84
RESERVAS.			Ptas.	397.432,85

Primas debidas, á cobrar en años sucesivos (cerca) 4.000.000.

Ramo marítimo.

Capital asegurado, hecha deducción de las cantidades reaseguradas: pesetas 68.916.610.

Primas vencidas.			Ptas.	1.072 064,40
A deducir:				
Primas de reaseguros, extornos y devoluciones de primas.	Ptas.	155.657,26		
Comisiones y corretajes.	»	50.659,79		
Siniestros pagados.	»	122 873,17		
Gastos generales.	»	41.207,27		
Gastos de instalación, mobiliario é impuestos al Tesoro al constituirse la Sociedad.	»	31.133,28	»	401.530,77
RESERVAS.			Ptas.	670.533,63

Cartagena, 16 de Octubre de 1902.—El Director general y Director del ramo marítimo, *A. Kaden.*—El Secretario general y Director del ramo de incendios, *P. Ramognino.*

VARIEDADES

El Affidavit. – Quizá extrañen nuestros lectores que habiéndose discutido tanto el *affidavit,* y consideréndose por muchos relacionada esta cuestión con los cambios extranjeros, que tanto importan á la minería, nada hayamos dicho sobre ello; por esta razón nos creemos obligados á explicar nuestro silencio, en breves palabras.

No creemos que tenga influencia la supresión del *affidavit* en los cambios, y en cuanto á lo demás que pensamos sobre la suspensión del mismo, lo único que debemos decir es, que de aquellos asuntos en que no podemos decir lo que pensamos, sin peligro de llegar hasta donde alguien encontrara pretexto para considerarnos incluídos en un célebre proyecto de ley presentado á las Cortes, nosotros preferimos callarnos en absoluto, á disimular nuestro pensamiento.

Los tranvías aéreos sistema Otto-Pohlig. —Hemos tenido el gusto de saber, según nos comunican nuestros amigos los Sres. Schneider y Perreau, representantes de la antigua Casa J. Pohlig, de Colonia, constructora de los excelentes tranvías aéreos, sistema Otto-Pohlig y que tantos cables lleva establecidos en las minas de España, que dicha Sociedad ha sido premiada con una medalla de oro en la Exposición de Dürseldorf.

Ingenieros extranjeros. — Habiendo concedido recientemente el Ministerio de Instrucción pública validez á un título de Ingeniero exhibido por un subdito francés, el diputado é ingeniero de Caminos Sr. Cervantes ha protestado de ello en la sesión del Congreso del día 29 de Octubre. El Sr. Conde de Romanones declaró que le parecía muy mal el actual régimen, que era su propósito modificar la ley del 57 en ese punto, y que á este fin se había dirigido al Consejo de Instrucción pública para que «proceda con urgencia á la revisión de la Legislación vigente sobre la incorporación de los títulos y estudios hechos en país extranjero, y proponga á la mayor brevedad un proyecto de ley, basado, á ser posible, en la más estricta y absoluta reciprocidad».

En vista de ello y de que las Cortes volverán á tratar de este asunto, el Sr. Cervantes pidió una relación de todos los títulos de ingeniero revalidados en España, si bien cree que no existe más que el que ha motivado su pregunta.

En esto han nformado mal al distinguido diputado de mayoría, porque el Ministerio de Agricultura ha revalidado y revalida numerosos títulos extranjeros de ingeniero de minas, con arreglo al Reglamento de Policía minera y á las recientes disposiciones especiales que rigen en la materia, informando el Consejo de Minería, y por supuesto, pagando los interesados los mismos derechos que pagan los que obtienen un título en las Escuelas de Ingenieros de España.

Verdaderamente, en el ramo de minería, por las circunstancias que concurren, no se ve, *hoy por hoy*, la conveniencia ni la posibilidad de establecer restricciones en un régimen que parece actualmente favorable al interés general y no da lugar á manifestaciones de malestar en clase alguna. Es claro que esta opinión nuestra es *oportunista*, pues hay que tener en cuenta que estas cosas no se rigen por principios eternos, sino por la circunstancia de tiempo y de lugar.

Exposición de carbones minerales españoles y concurso de fogoneros —El 26 del pasado Octubre se celebró en el Salón de San Jorge del Palacio de la Diputación provincial de Barcelona, el solemne reparto de los premios concedidos con motivo de la celebrada Exposición de carbones, habiendo presidido el acto el Gobernador civil.

El Secretario de la Diputación, D. José Parés, leyó una detallada reseña de la Exposición y de los concursos prácticos celebrados, y después usó de la palabra el Presidente del Jurado, D. Silvino Thos y Codina, ingeniero jefe de minas de la provincia, pronunciando un elocuente discurso, que fué muy aplaudido, y en el que dedicó un sentido recuerdo á la memoria del difunto diputado provincial Sr. Garriga, alma quef ué de la Exposición, é hizo notar la conveniencia de buscar en nuestro propio suelo, mineral tan preciado, tan útil y tan necesario, procurando estudiar los medios y los aparatos más útiles y prácticos para la combustión económica y fructífera.

Anunció la publicación de una Memoria, en que el Jurado dará cuenta detallada de sus actos y de los fundamentos de sus acuerdos, y que tendrá, dijo, no sólo interés para Cataluña, sino que también para toda la patria española. Calificó la Exposición de modesta en sus proporciones, pero grande en sus alcances, toda vez que el carbón, dijo, es hoy no sólo el pan de la industria, sino un elemento constitutivo del poderío de las naciones.

Ferrocarril minero de Cala.— La Sociedad *Minas de Cala* ha anunciado que admite proposiciones para adjudicar la construcción de varios trozos de la 1.ª y 2.ª sección de su línea, desde las minas á San Juan de Aznalfarache, cuyas obras importan unos 2.200.000 pesetas.

Estos trozos, unidos á los ya adjudicados, representan los trabajos de explanación, obras de fábrica y edificios de toda la línea.

Catálogo de la fábrica «Talleres y fundiciones de Puertollano».—Este establecimiento, situado en el punto central de una gran región minera y en una cuenca carbonífera le gran porvenir, se dedica en general al material para minas, pero entre otras especialidades suministra las vías portátiles, vagonetas, placas giratorias, puentes, etcétera, para las mismas, habiendo publicado un excelente Catálogo que tenemos á la vista, en que se ilustran varios tipos de vagones para vías portátiles y vagonetas para transportes aéreos, machacadoras y molinos trituradores y demás material minero.

Reunión importante de la Unión Minera de España.—A consecuencia de las excitaciones recibidas de los mineros de Cartagena, Santander y otros centros, y para ocuparse de los trabajos que convenga practicar cerca del Gobierno al objeto de aliviar la crisis que atraviesa la industria minera, se ha verificado ayer una reunión en el domicilio de la *Unión Minera de España*, convocada por la Junta Directiva de esta Asociación, con asistencia de los Senadores Sres. Bushell y López Parra, de los Diputados á Cortes señores Comyn y Allende (D. Plácido), de los Sres. Adaro (don Luis), Wandosell (D. Pío), Santa Cruz y Avecilla y de los Directores de los periódicos *Gaceta Minera, España* y REVISTA MINERA, Sres. Pérez Lurbe, Soler y Contreras. El Senador D. Justo Aznar se excusó de asistir por enfermedad.

Los Sres. Adaro y Allende dieron cuenta de los puntos de vista en que han inspirado el dictamen que van á someter á la Comisión oficial de reforma de impuestos y legislación de minas, como representantes que son en ella de la industria. Dicha ponencia se limita por el pronto á la primera parte, que es la más urgente, ó sea el régimen de los impuestos, y sus conclusiones, admirablemente pensadas, me recieron la aquiescencia unánime de los reunidos.

Dos acuerdos fueron también adoptados: 1.º Pedir que la Comisión oficial se reúna y formule su proyecto en el plazo más breve posible. 2.º Que en caso de que el proyecto sea satisfactorio, como se espera, y de que fuera necesario que los mineros lo apoyasen vigorosamente cerca del Gobierno y de las Cortes, que los Sres. Bushell, Adaro, Wandosell, Pérez Lurbe, y Contreras se constituyan en Comisión organizadora de una Asamblea de mineros que se reuniese en Madrid al efecto.

Tranvía eléctrico de Bilbao á Durango.— Se han hecho las pruebas del tranvía eléctrico de Bilbao á Durango en la sección de Lemona á la Villa, dando buen resultado. La distancia se recorrió en cincuenta y cuatro minutos.

Traviesas de cemento armado.—Tomamos de nuestro colega *Gaceta de los Caminos de Hierro*.

«. . los laboriosos industriales D. Valentín Zubizarreta y D. Juan Calzada han tenido la fortuna de ver coronados por el éxito sus esfuerzos y sus iniciativas.

Según hemos oído, las pruebas de las traviesas de cemento armado, invención de aquellos obreros, están dando un resultado superior si se quiere á los cálculos formados. Esas traviesas, ensayadas por la Compañía del ferrocarril del Norte con sus trenes de enorme peso y la mucha circulación de su línea, permiten dar por hecho el que los ferrocarriles del porvenir y las reparaciones de los actuales no contarán con otro sistema de traviesas que las de cemento armado, lo que supone una verdadera revolución en las construcciones de esa clase.

Los Sres. Zubizarreta y Calzada tienen la patente de invención de sus traviesas en España y en muchas naciones de Europa y América, por lo que es de creer que en tiempo no lejano, y para la explotación de aquel derecho exclusivo á fabricar traviesas de cemento, se instalen importantes industrias.»

La producción de piritas.—La producción de piritas en todo el mundo, según el *Mercure Scientifique*, durante los años 1896 y 1899 fué la siguiente: en el primero, 1.073.541, ocupando España el quinto lugar con 100.000 y Francia el primero con 282.864. En 1899, decreciendo en producción las cuatro naciones que superaron á España en 1896, pasan por el mismo orden á ocupar puestos inferiores á nuestro país, que figura el primero, con 319.285 toneladas; Francia produjo 318.832; Portugal, 275.658; Estados Unidos, 181.263, y Alemania, 144.623. Los países que no han llegado á 100.000 toneladas son: Noruega, Hungría é Italia; con menos de 50.000 toneladas: Terranova, Canadá, Rusia y Gran Bretaña, y menos de 1.000, Bosnia, Bélgica y Suecia.

Esta estadística no tiene ni la menor exactitud por lo que se refiere á España, pues aparentemente no se tiene en cuenta para ella sino las piritas que se exportan exclusivamente como minerales de azufre; pero hay una inmensa cantidad de piritas que, aunque de baja ley de cobre, se clasifican como mineral de este metal, por más que en general sean minerales de azufre de la misma ó casi la misma riqueza que los exportados con el nombre de piritas. Si se tiene, pues, en cuenta el azufre que en forma de piritas produce España, sin duda ninguna le corresponde el primer lugar como país productor de piritas, pues teniendo aquellos en cuenta, nuestra producción total es de cerca de tres millones de toneladas anuales.

BIBLIOGRAFIA

TABLEAUX SYNOPTIQUES DE MINÉRALOGIE, détermination des minéraux, par le Dr. Et. Barral, docteur ès sciences, professeur agrégé à la Faculté de Lyon. Préface de C. Dépéret, doyen de la Faculté des sciences. 1 vol. in-18 de 96 pages, cartonné: 1 fr. 50. (Librairie J.-B. Baillière et Fils, 19, rue Hautefeuille, Paris, 1903.)

Sabido es que, en conjunto, los métodos de la Mineralogía moderna se basan hoy más principalmente sobre las Ciencias físico-químicas que sobre la Historia Natural. No obstante, los caracteres de observación ú organolépticos han conservado una grande importancia para la determinación rápida y práctica de los minerales. Existen además en nuestras Universidades y Escuelas un gran número de estudiantes, cuya instrucción matemática y física no es suficiente para que puedan dominar fácilmente los métodos de la Mineralogía geométrica y óptica: bastará citar los estudiantes de Geología y de Ciencias naturales en general, los farmacéuticos y los numerosos jóvenes que se dedican á las carreras de capataces de minas y de industrias.

A todos estos hace falta, sin embargo, el conocimiento de ciertos minerales, y á ellos está dedicado especialmente el libro elemental de Mr. E Barral, con el objeto de facilitarles la determinación de esas substancias por procedimientos fáciles. Las propiedades de los minerales están agrupadas en *cuadros sinópticos*, la mayor parte de los cuales se refieren á los caracteres organolépticos (color, brillo, dureza, estructura, etc.), pero dando entrada también en cierta medida á propiedades químicas y cristalográficas muy sencillas, llamadas más bien á confirmar una primera determinación provisional hecha con los caracteres de observación exterior.

La tabla-índice alfabética que contiene las principales especies (cerca de 500) con su *composición química*, es especialmente útil.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart

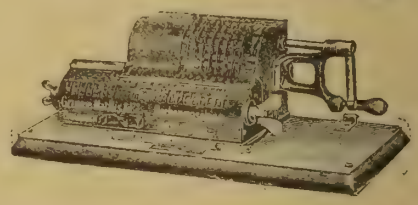
FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS
CARBONES SUPERIORES
DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS
DEL
Valle de Samuño (Langreo).
Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES
PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS
EXPLOTA Y EXPORTA
A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA
Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*
Balas del Brasil.
ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA
Representación de una gran casa importadora.
Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas
MADRID, VILLANUEVA, 5.

MAQUINA PARA CALCULAR
Brunsviga.



PARA SUMAR, RESTAR, MULTIPLICAR Y DIVIDIR
Rapidez considerable y **Seguridad absoluta** en los cálculos.
Pídase el prospecto con detalles á **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.**

Se desea adquirir
una buena mina de **COBALTO.**
Sírvanse dirigir ofertas á D. Antonio Velasco, calle de Pascual y Genís, 20, Valencia. 2

Capataz Facultativo de Minas
Se ofrece á empresas mineras y metalúrgicas, con buenas referencias y diez años de práctica en Minas y Laboratorio.
Dirigirse á esta Administración con signo **T. H.**
3

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El aspecto del mercado de metales es poco satisfactorio, revelando ahora más que nunca la gran influencia que ya tiene, y que sigue amenazando ser cada día mayor la situación de las cosas en los Estados Unidos, sobre los mercados europeos, que resultan completamente dominados por los yanquis. No de otro modo se explica el precio actual del cobre, que con una existencia de 16.657 toneladas, en vez de subir rápidamente, baja. Todavía esa existencia es menor de lo que parece, pues se tiene en cuenta para fijarlo unas 5.000 que se hallan en camino de Chile y Australia. Las existencias en los Estados Unidos se estiman en 100 000 toneladas, y grandes como son, aún resultan mayores, porque la demanda ha disminuído y las reservas se encuentran en crecimiento. La especulación en este estado no hay que decir que es completamente nula, á lo que contribuye el alto interés del dinero No es solamente el cobre el renglón que cotizamos en baja en este número, sino que también el plomo se presenta flojo, á pesar de los anuncios que siguen llegando á Europa respecto á la formación del *trust* americano del plomo.

El mercado siderúrgico europeo da algunas señales de la influencia favorable que sobre él ha tenido la escasez que se presentó en el otro lado del Atlántico, y nuestros lectores observarán que cotizamos con alguna alza los precios de los minerales de Bilbao, más acentuados que los demás, en los carbonatos calcinados de primera. Por otro lado, como se verá en la estadística que al pie publicamos, las exportaciones del mineral del año actual superan á las del año pasado en cerca de medio millón de toneladas, y como este tráfico sigue favorecido por el alto cambio extranjero que no aciertan con los medios de bajarlo nuestros políticos y financieros, el porvenir de la exportación de minerales españoles sigue presentándose halagüeño.

Como se verá en nuestro listín de precios, la plata ha experimentado una nueva baja conforme con lo que habíamos anunciado que sucedería.

Las importaciones y exportaciones de España durante los nueve primeros meses del año 1902, según la Dirección de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1901 T.	1.490.570	149.216	4.322	4.663.678	4.740.790
1902 T.	1.581.414	126.814	1.975	12.362.566	7.797.721

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
1901 T.	5.064.980	778.970	54.620	2 493	305.071	240.701
1902 T.	5.540.545	737.025	61.548	2 554	336.377	207.983

METALES

1901 T.	20.282	12.603	1.818	106.017	»	»
1902 T.	30.543	15.545	1.494	127.445	»	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	20	Ptas
	Galletas lavadas	18 á 19	—
	Todo unos	17	—
	Menudos lavados secos	15 á 16	—
	Idem id. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas	16 á 19	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	20	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Gijón ó Avilés a bordo		31 á 33	—
— Bélmez de 1.ª		42	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/3 á 11/6	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11/ á 11/4	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/ á 10/3	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		11/9 á 12/6	
— Cartagena manganesífero 15 por °/₀; f. á b.		14,50	Pta.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		8,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		1,50	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		14,00	Ptas
Plata. — Cartagena onza		12,25	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición.	T.	120	Ptas
— — para pudelar		118	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, via ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	
— Cleveland warrants	—	51.11/-	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.os
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.10/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	13.25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 ½	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.6/3	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	57/2	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/-	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	51.18/9	
Estaño del Estrecho, £ 118.7/6 —Id. inglés	—	119.10/-	
Plomo español sin plata	£	10.13/9	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		23 1/16	
— Fina, onza inglesa		24 7/8	
Antimonio	£	30	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	41.7/6	
— Tharsis	—	4.12/6	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL PROYECTO DE REFORMA DE LA LEY MUNICIPAL

Asunto es de gran interés para esta sección de nuestra REVISTA, el buen funcionamiento de todos los Ayuntamientos de nuestro país; porque así como con un buen Gobierno central no pueden coexistir Municipios mal administrados, también parece que siendo general la buena administración municipal, por idéntica razón sería imposible malos Gobiernos centrales. En nuestra larga existencia, sólo hemos conocido Ayuntamientos y Gobiernos que parecían inspirados en propósitos deliberados de cuál de las dos entidades lo hacía peor, naturalmente con pocas y honrosas excepciones, pues de esto no se puede hablar sino en términos generales. No hay por supuesto que desconocer que, como todo país tiene el Gobierno que merece, más se debe culpar al país mismo de lo mal que ha sido tratado por sus gobernantes nacionales y locales, que á los que han tomado parte activa en los asuntos públicos.

La pérdida del resto de nuestras colonias importantes ha venido de tal modo á poner de manifiesto que no se podía gobernar á España en la forma en que se ha hecho en el siglo pasado sin arriesgar hasta la independencia nacional, que parece que en la conciencia de un cierto número de nuestros hombres públicos se reconoce la necesidad en que nos hallamos de rectificar nuestra manera de hacer política, nacional y local, abandonando los malos hábitos de dar toda la importancia á las cuestiones personales, que se disimulan aquí con la capa de ideas políticas, y emprender caminos que conduzcan más sólidamente al bienestar nacional, dedicándose al estudio de soluciones capaces de producir el bien.

Una manifestación de este estado del modo de entender las necesidades de un porvenir más halagueño, la consideramos el reconocimiento de que la administración municipal en nuestro país es detestable y que exige radical reforma. Que una de las causas de la mala administración local es sin duda el grado en que los aspirantes á gobernar el país han hecho de las Corporaciones municipales instrumentos para encumbrarse, es incuestionable, y una ley municipal con decidida tendencia á separar la administración local de la política, responde decididamente al presente estado. Es dudoso, sin embargo, si á un vicio tan arraigado como el de nuestro país de dejarse los electores influir por los hombres que viven de la política y medran por ella, se puede poner remedio por leyes escritas, por buena que sea su redacción y el pensamiento que las informa. En el régimen electivo, de tantos atractivos teóricos como de tantos desengaños prácticos, parece que debían obtener los cargos municipales los más dignos de ellos, y sin embargo, cuán cierto es que en una clasificación independiente hecha con verdadero espíritu patriótico y honrado, se desecharía una proporción enorme de concejales en todo el país, que, sin embargo, se hallarían investidos de su cargo del modo más riguroso é irreprochablemente ajustado á las leyes.

Con las ideas de los tiempos, no es posible pensar en ninguna otra manera de nombrar las personas de que se hayan de componer los Ayuntamientos que no sean elegidas por sufragio universal, y, sin embargo, en esto mismo hay ya una causa manifiesta de que las Corporaciones dejen en su composición mucho que desear. Efectivamente, de una masa electoral poco culta, no puede esperarse el nombramiento por elección de un Ayuntamiento culto, y á un Ayuntamiento inculto no puede tampoco confiarse la buena elección de Alcalde. Dadas estas dificultades para contar con Corporaciones municipales que formen un conjunto ilustrado y honrado, es una idea que nos parece feliz el apartado **C** de la base 2.ª que establece el Colegio patronal y el Colegio obrero, de los cuales parece natural que resulten concejales mejores como regla, que los procedentes de la elección de las masas. No olvidaremos nunca que en los primeros meses de la revolución de 1854, hacía el primer papel en una gran capital de Andalucía un matador de toros que no se distinguía ni por su inteligencia ni por su cultura, y si no fué alcalde, fué porque no quiso, y se contentó con ser coronel de la Milicia Nacional. Esto, y peor que esto, es lo que hay que temer de los elegidos por las masas, y, sin embargo, como decimos, no hay otro modo de hacerlo; y la única esperanza de mejora sólida en la calidad de los Municipios, es facilitar los medios de que lleguen á ellos, aunque sea en pequeño número, hombres de tales condiciones de inteligencia y prestigio, que no transijan con las fechorias que no son un misterio para nadie. Si los Colegios patronales consiguen esto, el proyecto de ley es laudable en este punto.

En cuanto al resto del proyecto, como sólo se trata de bases, no es posible apreciar el desarrollo que se les dará á éstas, especialmente en un extremo tan interesante como es la distinción de los asuntos que ha de resolver el Ayuntamiento, aquellos que dependerán de la Comisión municipal y los que ha de decidir el Alcalde por sí, sin el concurso del uno ni de la otra. Si determinados asuntos han de estar pendientes de que se reúna el Ayuntamiento por el corto número de días en alguna de las dos épocas que se le señalan, nosotros consideraremos la ley como un perjudicialísimo paso atrás, pues como el mayor vicio del país y el que más influye en su atraso es la lentitud en tomar resoluciones, todo lo que detenga y complique es aquí absolutamente absurdo; hay demasiado que hacer para buscar formas dilatorias que entorpezcan y releguen de una época de sesiones para otra los asuntos. Si de la reunión del Ayuntamiento pende la autorización de un tranvía, el asfaltado de una calle, la expropiación de una casa y otra multidud de asuntos semejantes, declaramos desde luego que el proyecto de ley pendiente nos parece muy malo y que será mucho peor para el progreso local que el mantener el Ayuntamiento en funciones todo el año. La mejor ley municipal para un país como el nuestro, sería una que preceptuara que todos los asuntos se hubieran de considerar urgentes, esto es, quitar todos los pretextos para posponer lo bueno y para dejar subsistir un solo día lo malo. Donde la lentitud es un vicio, hay que hacer una gran virtud de la actividad.

Por todo esto, por ahora el proyecto de ley no nos parece ni bueno ni malo en su conjunto, y esperamos á ver el desarrollo que se le da posteriormente, para juzgarlo.

Los tranvías eléctricos de trole y las torres ambulantes.

Desde que empezaron á instalarse en Madrid las líneas aéreas para los tranvías eléctricos, nos chocaron sobremanera las torres ambulantes para el trabajo del montaje, á las que el vulgo llamaba «chocolateras», porque la forma misma

del carruaje parecía exigir la velocidad extremadamente lenta á que era preciso moverlas arrastradas por mulas. Desde luego nos ocurría que ese servicio podía hacerse en muchas mejores condiciones montando las torres sobre una plataforma de un automóvil. Ha sido para nosotros una satisfacción el ver que nuestra creencia estaba fundada, porque la Compañía de tranvías del Este en París, desde hace algún tiempo, está empleando torres automóviles para el montaje, reparación y examen de sus líneas de trole. No nos detendremos á describir con detalle alguno los carruajes que esta Compañía emplea, pues á nuestro entender tienen el defecto radical, que sería mayor aún en España, de emplear motores de gasolina que no sólo se nos hacen caros de conservar y manejar en absoluto, sino que además en el caso peculiar de destinarse á prestar servicio á una Compañía eléctrica, á la cual la corriente debe costarle el precio mínimo posible en la localidad, resulta mucho más indicado que debieran moverse sus torres por motores eléctricos que no por ningún otro agente. Claro es que, tanto porque en muchos casos, cuando las torres han de utilizarse, falta la corriente en las líneas, como por otras razones evidentes, las torres montadas en plataformas eléctricas no pueden recibir su movimiento tomando la electricidad por trole en la misma forma en que lo hacen los carruajes destinados al servicio de pasajeros; pero no se ve razón alguna que se oponga al empleo de acumuladores en los vehículos para este caso. Por orden natural, deben ser más fáciles de manejar las plataformas eléctricas que las de petróleo, y como no se trata de conseguir ni grandes velocidades, ni tampoco grandes recorridos con una sola carga, por todos estilos parecen muy indicados los motores eléctricos para las torres, y no tenemos duda alguna de que más ó menos pronto veremos en Madrid esta aplicación, que entre tantas otras debe venir en alivio de la tracción por animales.

Poco hemos de decir sobre los detalles de las torres mismas, sus plataformas de trabajo y demás accesorios, porque se cae de su propio peso que siendo las dos á que aludimos las primeras que se han construído, cada una nueva que se haga será perfeccionando sobre aquéllas. La cuestión económica parece también resuelta en este caso, como en otros muchos, en favor de los medios mecánicos comparados á los musculares; y nada más diremos sobre el particular, por ahora, pendientes de saber pronto que nos da la razón el tiempo en cuanto á la preferencia que debe darse á las plataformas eléctricas sobre las de tracción, sea animal ó por motores de petróleo.

OTRA SEDA ARTIFICIAL

Los lectores de la REVISTA MINERA se acordarán que cuando se trató de establecer en Asturias la que se titulaba *Sociedad española de la seda parisiense*, nos creimos obligados á declarar que nos parecían condiciones muy onerosas las exigidas por los que aportaban un negocio cuyo éxito se nos hacía bastante problemático. No era sin razón que abrigábamos aquella creencia, y la prueba es que hace mucho tiempo que la Sociedad citada no da señal alguna de vida á pesar de todas las seguridades con que se contaba, cual si el éxito se encontrara asegurado. No vamos á ocuparnos de las razones por las cuales ninguno de los tres procedimientos que se han supuesto que habían llegado al estado de perfección bastante para ser base de industrias sólidas, han resultado, financieramente cuando menos, ruinas definitivas. Es nuestro objeto hoy dar cuenta de otro nuevo procedimiento de seda artificial de que se habla, bien entendido que más que para recomendarlo es para poner en guardia á los capitalistas contra la posibilidad de que prematuramente se declare útil y se le dé valor á patentes que no lo tienen en realidad hasta que financieramente queden demostrados, no solamente los resultados técnicos, sino también los económicos. Nos guardaríamos bien de decir que no se llegará á encontrar la manera de producir seda artificial en condiciones prácticas; pero lo que sentiríamos sería que se diera dinero anticipado por el uso de patentes de valor problemático. Esto dicho, pasamos á dar los informes con que hasta ahora contamos sobre el nuevo procedimiento para la fabricación de seda artificial que se propone. Este se atribuye á M. Stearn y consiste en tratar la viscosa que se obtiene de la pasta de madera por un álcali cáustico, interviniendo en la operación el sulfuro de carbono. Se produce así celulosa que se introduce en un recipiente apropiado, del cual sale por presión por un disco provisto de agujeros microscópicos. Los hilos líquidos entran en un baño de cloruro de amonio que los convierte en hebras semi-sólidas. Diez y ocho de estos tenues hilos se ponen en contacto unos con otros para formar uno solo que se enrolla en un tambor para que adquiera consistencia por la exposición al aire, y de éste pasa á un aparato que lo retuerce, consiguiéndose aumentar la resistencia. Después de esto se encarreta, se lava y se blanquea.

Como es natural, por el momento se le atribuyen todas las propiedades de la seda natural; pero falta saber si la experiencia confirma tan halagüeñas previsiones. Nada más diremos por ahora sobre la nueva seda, cuyo éxito celebraríamos.

Máquinas americanas para trabajar las piedras.—El *Cassier's Magazine* publica un excelente artículo de Mr. Power Bale sobre la maquinaria para el trabajo mecánico de la piedra, que deja ver el alto grado de progresos á que ha llegado la construcción de tan importantes medios de facilitar y abaratar el trabajo de la construcción con piedras que tan indispensable es en los edificios de importancia.

En la actualidad, esta maquinaria es tan completa, que desde la que se emplea para extraerla de la cantera hasta la labra más complicada, hay máquinas especiales para todas las formas y operaciones, incluso para el pulimento. Sábese que lo que más encarece las construcciones con piedra es la labra á mano, que exige numerosos operarios especiales que se hacen pagar bien y son poco manejables, mientras que los que sirven las máquinas, si bien necesitan aprendizaje, son mucho menos en número, y aun pagados caros resulta todavía una economía definitiva. La fuerza motriz que hace actuar las máquinas para la extracción y labra de las piedras es la del aire comprimido ó la electricidad, pues en muy pocos casos conviene el empleo de la de vapor; pero la tendencia es á emplear cada vez más los motores eléctricos.

La telegrafía de Marconi.—Marconi ha firmado con el Gobierno italiano un contrato para instalar en Roma una poderosa estación radiotelegráfica.

En breve se presentará al Parlamento un proyecto de concesión de un crédito de 560.000 liras, con objeto de que comiencen en seguida los trabajos.

Marconi propone que el primer despacho que se expida dé la vuelta al mundo, recogiéndose después en el punto de partida.

Se le ha concedido la gran cruz de oficial de la orden de la Corona de Italia.

Abastecimiento de aguas de la Coruña.—Entre las poblaciones importantes de España que están aún sometidas á todas las molestias é inconvenientes para la Higiene pública de la escasez de aguas, se encuentra la Coruña, en donde cada día se hace más sensible el atraso en este punto. Por fin parece que un grupo de banqueros de aquella capital se propone acudir á salvar este estado, y que pronto será un hecho que se den los primeros pasos para llegar á un abastecimiento de aguas digno de esta época y de la importancia de la Coruña.

Nueva lancha eléctrica. — Ha hecho recientemente sus primeros ensayos con un éxito considerable, una lancha eléctrica perfeccionada, construída por la *Thames-Valley Launch Co.*

La embarcación está destinada á navegar en la bahía de Nápoles, está provista de una batería de 43 elementos Seitner y del aparato manipulador de una sola palanca que sale del suelo de la lancha.

Empujando la palanca hacia adelante, la embarcación avanza con velocidades crecientes. Empujándola hacia atrás, la lancha retrocede; para cada caso, la velocidad varía según la inclinación de la palanca. Para parar, se pone en posición vertical. Por el movimiento lateral de la palanca se guía la embarcación hacia una dirección cualquiera. Se ve así que con un solo aparato se puede dar á la embarcación todos los movimientos posibles.

La lancha ha sido construída para recorrer 64 kilómetros con una sola carga á más de 11 kilómetros por hora, y en el ensayo cumplió bien esta condición sin que disminuyese la velocidad al final.

Actualmente la Compañía dispone sus nuevas lanchas con este aparato, y construye una embarcación parecida de 10 metros de longitud para el Gobierno del Natal.

Correo eléctrico.—El transporte por medio de la electricidad aplicado á la transmisión de comunicaciones por escrito va á hacer la competencia al antiguo sistema neumático empleado en París. Una comisión nombrada por el Gobierno italiano está encargada de estudiar el ensayo de un correo eléctrico entre Roma y Nápoles.

La balija consiste en una caja de aluminio que corre colgada de un alambre aéreo con una velocidad que se calcula será de unos 400 kilómetros por hora, mediante la cual las cartas tardarán veinticinco minutos de Roma á Nápoles; pudiendo ir en cinco horas desde Roma á París. El inventor del procedimiento es el Ingeniero italiano Piscicelli.

La industria de automóviles en los Estados Unidos.—El capital comprometido en la industria de automóviles en los Estados Unidos alcanza la suma enorme al parecer de 380 millones de pesetas oro, y sin embargo, bien se puede asegurar que apenas ha empezado. Ya nos podíamos contentar con que España se encontrara en la proporción correspondiente. Sí aquí hubiera el mismo sentido de la realidad y el mismo afán por el progreso que en la República americana, el capital de las fábricas de automóviles debía ser 95 millones de pesetas para hallarse en igual proporción, y sin embargo, apenas se ha comprometido en esta industria hasta ahora y á regañadientes cuatro millones.

La escasez de maderas.—Otra demostración de la escasez de maderas de que se encuentra el mundo amenazado, puede verse en la decisión que se ha tomado en Suecia de reducir en un 25 por 100 la corta de árboles que se hará en la próxima estación, considerándose que en Finlandia se tomará igual acuerdo. Esto conviene bien con la recomendación que constantemente hacemos á los terratenientes de nuestro país para que dejen de considerar los árboles de eucaliptus como una especie arbórea de adorno, y tomen en serio el crear bosques de tan rápido crecimiento.

Nueva fábrica de alumbrado.—El día 1.º de Septiembre último quedó firmado el contrato entre el señor Machimbarrena, Ingeniero Director de las oficinas que ha establecido en Madrid *La Industria Eléctrica de Barcelona* y el Presidente del Consejo de Administración de la *Sociedad Electro-Extremeña*, á fin de suministrar todo el material necesario para establecer la luz eléctrica en los pueblos de Brozas, Garrovillas y Navas, de la provincia de Cáceres.

Los motores proyectados son dos á gas pobre, sistema Crossley, de 84 caballos efectivos de fuerza cada uno, con gasógeno sistema Dowson, y las dos generatrices serán de corriente alterna, trifásica, suministrando cada una 55 K. V. á la tensión de 5.000 voltios combinados.

La instalación ha de hallarse terminada para el día 1.º de Mayo próximo.

Ferrocarriles monorrails.—A pesar de que todavía no se ha demostrado de un modo práctico la posibilidad técnica y conveniencia económica de los ferrocarriles de un solo rail para explotarse á velocidades extremas, ya son varios los nuevos proyectos que se presentarán al Parlamento inglés en las próximas sesiones. La línea más importante cuya concesión se solicitará, será una que arrancando del centro del Strand vaya á Brighton y á Dover, proponiéndose que se explote á una velocidad de 175 kilómetros por hora. Por muy demostrado que parezca que se pueden hacer esas velocidades con la bastante seguridad para los viajeros, es lo más prudente esperar á que quede demostrado por la práctica antes de proceder á nuevas concesiones. Los ferrocarriles á esas velocidades extraordinarias no es de creer que resulten prácticos sino en casos tan excepcionales, que no se nos ocurre línea alguna de nuestro país en que puedan establecerse ni ahora ni dentro de muchísimos años. Sería preciso pensar en un Madrid de un millón y medio ó dos millones de habitantes para que pudiera hacer cabeza de una línea de la capital á un puerto ó la frontera francesa, y dicho se está que semejante estado de población, si es posible, está muy lejos.

El automóvil eléctrico «Ideal»—Tomando los informes de *El Velo, La Locomotion Automóbil* publica los substanciosos párrafos siguientes:

«He aquí una gran noticia...

Marconi ha inventado un automóvil eléctrico cuya construcción ya terminada en Leghorn ha estado á cargo del señor Triossi. No emplea líquido alguno, y el peso de la batería es de 137 kilogramos Las pruebas se verificarán en París, y los acumuladores permitirán hacer un recorrido de 900 kilómetros sin recargarlos.

El Velo nos da estos ligeros informes, ciertamente muy sugestivos, pero sin duda alguna insuficientes para formar juicio exacto sobre lo que se puede esperar de esta maravillosa invención».

Por nuestra parte, nos atrevemos á agregar que la noticia nos parece pura fantasía atribuyéndole el invento á Marconi, como en otro tiempo se fraguaban noticias de descubrimientos imaginarios que invariablemente se le atribuían á Edison. No sabemos si *El Velo* es un periódico que se permite dar bromas á sus lectores. Si hubiera hablado de un automóvil que con una batería de 137 kilos hiciera 90 kilómetros con una carga, pudiera tomarse en serio; pero los 900 kilómetros, estamos más inclinados á tomarlo como broma.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Una visita á los criaderos de hierro magnético de Laponia.—Proyecto de disposiciones para la expropiación forzosa aplicada á la explotación de minas —Desarrollo de la producción de acero Martin —Ferrocarril secundario.=**Sociedades** =**Seccion oficial**.=**Variedades:** Ferrocarril de Lieres al Puerto del Musel —Material eléctrico.—Los tranvías de Barcelona.—Proyectos de importancia para Madrid.—Servicios de vapores entre Nueva York y España.—Fábrica de acero Esteve en Badalona.—Personal =**Bibliografía**.=Anuncios.=**Sección mercantil**.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Proyecto de ley de canales y pantanos.—El Crédito Agrícola.—Automóvil por trole en carretera.—El conductor de automóviles más joven del mundo.—Estación telegráfica Marconi.—Tranvías de Barcelona.—Conferencia Internacional del telégrafo sin hilos.—Automóviles en correos.—Accidente de tranvía en Londres.—Los automóviles en los Estados Unidos.—Un edificio de oficinas en Nueva York —Los proyectos del Sr. Santos-Dumont.

LÁMINA VI.—Plano de los criaderos de Kiirunavaara y Luossavaara.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Una visita á los criaderos de hierro magnético de Laponia.

LÁMINA VI

I

Durante el mes de Octubre de 1901 he realizado—en unión del Ingeniero D. Eduardo de Aburto, de la casa Sota y Aznar—una excursión á las célebres minas de Gellivara, Kiirunavaara y Luossavaara, situadas en el círculo polar ártico y comprendidas entre los paralelos 67 y 68 de latitud Norte.

Esta excursión, en otros tiempos peligrosa y llena de penalidades, se hace ahora con gran rapidez y no menor *comfort*, resultado de los progresos de la civilización en Suecia, de sus excelentes ferrocarriles y elegantes y bien montados hoteles. Si no es un viaje vulgar, especialmente para los habitantes del Mediodía, es debido á la natural variación del clima, de las costumbres y del paisaje, así como á la gran distancia recorrida; pero no exige preparativos extraordinarios ni cualidades de resistencia superiores á las que posee toda persona de mediana edad dotada de buena salud.

Después de un recorrido de algunos miles de kilómetros, una travesía del Báltico desde Sasnitz á Trelleborg y una breve estancia en Estocolmo, llegamos á Gellivara, primer punto de parada y centro de nuestras expediciones mineras en la región ártica, el sábado 12 de Octubre á las tres y media de la tarde, con un excelente tiempo. Los famosos criaderos se hallan diseminados por una gran extensión del territorio de la Laponia y buena parte de ellos queda todavía fuera de toda comunicación con el mundo civilizado. En la actualidad el ferrocarril, propiedad del Estado sueco, une á Gellivara con Lulea, puerto de embarque, con un trayecto de 203 kilómetros. Cien kilómetros separan á Gellivara de Kiruna por la nueva vía que se acaba de abrir al público; y finalmente, de Kiruna á Victoria, Harbour ú Ofoten, en el mar Atlántico, se construye actualmente, y se terminará probablemente en todo el año 1902 en una longitud de 177 kilómetros, la futura línea que ha de llevar á aquel mar el mineral de Kiirunavaara y Luossavaara, salvando de este modo las intermitencias que los hielos del Báltico imponen al embarque por el puerto de Lulea.

En atención á lo avanzado de la estación y por temor á una repentina aparición del invierno con todos los rigores de estas latitudes (1), decidimos continuar al día siguiente á primera hora nuestro viaje á Kiruna (67º 50' lat. N.) para visitar en primer término los criaderos próximos al lago Luossajärvi.

II

KIIRUNAVAARA

El criadero de Kiirunavaara, el más importante de todos los que hasta la fecha se conocen en Laponia, consiste en una enorme masa de hierro magnético orientada de Norte á Sur é intercalada dentro del petrosilex porfiroide que le rodea en todos los sentidos, y afecta color gris en el muro y rojo en el techo. La roca eruptiva cubre una gran extensión de terreno y se halla limitada al Este por un conglomerado compuesto de gruesos elementos, entre los que se destacan materiales graníticos; sobre este conglomerado se apoyan grandes bancos de arenisca cuarzosa de un color blanco rosáceo. El conjunto de la formación tiene un buzamiento Este, el mismo que se observa también en la masa de mineral y varía entre 45º y 75º según se considere, por ejemplo, en la mina *Professorn* ó en la *Kapten*. De esta diferencia en el grado de inclinación se deduce que la potencia va disminuyendo en profundidad, y por medio del empleo de la sonda de diamantes se ha comprobado este hecho de un modo bastante general. Sin embargo, el estrechamiento, por más que existe, no puede hasta el momento presente considerarse como progresivo, y por lo tanto, el problema de la potencia á gran profundidad queda por ahora en pie.

La longitud de este criadero, contada desde el lago Luossajärvi hasta el punto más meridional de los afloramientos, es de unos 3.800 metros, en todos los cuales se halla el mineral *á la vista* y puede medirse la distancia horizontal entre el muro y el techo en la mayor parte de los casos; pero hay que agregar que recientes sondeos señalan ya la existencia del hierro magnético á unos 500 metros más al Sur. Del mismo modo por medio del magnetómetro de Thalen y la balanza de Tiberg se ha comprobado que la masa de mineral se extiende hacia el Norte en dirección al lago Luossajärvi, apreciándose el cruce de la misma á través de la isla que se encuentra en el centro del lago.

La potencia varía desde 30 metros hasta 200, máximo visible en la superficie y al descubierto en la mina *Geologen*.

La montaña de Kiirunavaara está constituída por

(1) Ha nevado en Kiruna este año en los días 20 y 21 de Septiembre.—*(N. de la R.)*

una serie de eminencias que tienen por principal y casi único elemento de formación el mineral de hierro. La más elevada de todas es *Statsradet* (245 metros sobre el nivel del lago); la siguen *Geologen* (225 metros), *Bergmastaren* (215 metros) y *Grufingenioren* (175 metros), siendo la menor *Vaktmastaren* con sólo 81 metros. En la zona Sur exceden todas de 200 metros, ocupando el primer lugar la *Professorn* con 235 metros.

Con los datos que preceden queda en cierto modo definido este criadero excepcional. Apoyándose en ellos y mediante el empleo de numerosos cortes transversales, ha llegado Mr. Lundbohm á cubicar doscientos sesenta y cinco millones de toneladas. En la época de mi visita, en virtud de los nuevos descubrimientos, esta cifra se hacía subir á más de **trescientos millones** por encima del nivel del lago Luossajärvi.

El mineral pertenece casi en su totalidad al óxido llamado magnetita y se distingue por su estructura compacta y su extraordinaria densidad que pasa de cinco en muchos ejemplares. Se encuentra también alguna cantidad de hematites, pero rara vez aislada y casi siempre en mezcla íntima con el $Fe^3 0^4$. El contacto de la masa de mineral con las rocas de la caja es neto y definido en la mayor parte de la corrida, salvo determinados y raros puntos en que en una zona de dos á tres metros se encuentran fragmentos de rocas eruptivas empastadas en los bordes del criadero, compenetrándose en cierto modo las dos formaciones. El único elemento extraño que aparece con el mineral en cantidad relativamente importante es el fósforo, en forma de apatita; se encuentra aunque en proporción muy pequeña el espato calizo y el ácido titánico ó titanita. Esta última es bastante frecuente cerca del pórfido del yacente, pero falta en el centro y zona próxima al pendiente. Queda, pues, como cuerpo perjudicial único, el fósforo, pero éste se presenta en grado considerable y, lo que aun es peor, muy variable dentro de límites muy apartados, hasta el punto de que ha sido necesario crear cinco tipos distintos de mineral fundados en la proporción relativa de fósforo. Esto cinco tipos ó clases son:

1.º Mineral con fósforo en proporción inferior á 0,05 por 100, magnetita muy pura y compacta, la cual sólo se encuentra en las montañas de Vaktmastaren y Grufingenioren y del cual no podrá explotarse anualmente una cantidad muy importante.

2.º Mineral con fósforo en proporción inferior á 0,05, aunque algunos ejemplares llegan á 0,8 por 100, mezclado con hematites, que presenta en su fractura pequeñas cavidades; este tipo aparece en la mina *Professorn* y en general en la parte alta del yacimiento, cerca del arrastre, y es el único que mezclado con el primero dará lugar á una producción regular de mineral propio para el Bessemer ácido.

3.º Mineral con ley media de fósforo inferior á 1 por 100, fractura compacta y brillo de acero; el fósforo está contenido en la apatita que aparece en pequeñas venitas ó incrustaciones dentro del mineral. Es muy abundante en Kiirunavaara, principalmente en Bergmastaren, Statsradet y Kapten.

4.º Mineral con ley elevada de fósforo y variable desde 0,6 hasta 3 por 100, con la apatita muy visible en grandes manchas blancas ó grises; aparece en todos los puntos del criadero, excepción hecha de Vaktmastaren, más abundante en las zonas altas de la masa.

5.º Mineral con ley elevada de fósforo (hasta 4, 5 y 6 por 100), color gris claro, con la apatita finamente diseminada y visible solamente al microscopio á causa de la pequeñez de los granos. Se presenta cerca del muro en Grufingenioren, Geologen, Statsradet, Bergmastaren, Pojken y Kapten.

La división en estas cinco clases se practica de un modo corriente en Kiirunavaara, donde llevan arrancadas más de doscientas cincuenta mil toneladas en trabajos de preparación y descubierta; pero naturalmente, ese minucioso apartado á mano recargará demasiado el precio de costo. En la actualidad, y según va desarrollándose la explotación en grande escala, se empiezan á hacer sólo tres clases, análogas á las del distrito de Gellivara Malmberget, de que hablaré más adelante.

El contenido en hierro metálico es por regla general muy alto. El 80 por 100 del mineral que constituye el yacimiento, contiene más de 60 por 100 de hierro, y en general, el tipo corriente no baja de 65 á 69 por 100. A causa de la ausencia de cuerpos extraños, el único componente que reduce la ley de hierro es el fósforo, por lo que á la mayor proporción de fósforo corresponde el mínimum de hierro y viceversa. Entre más de 150 muestras, se han encontrado dos ejemplares límites, uno de 6,284 por 100 de fósforo y 43 por 100 de hierro y otro con 0,004 de Ph y 72,2 de Fe, que ponen bien de manifiesto este hecho.

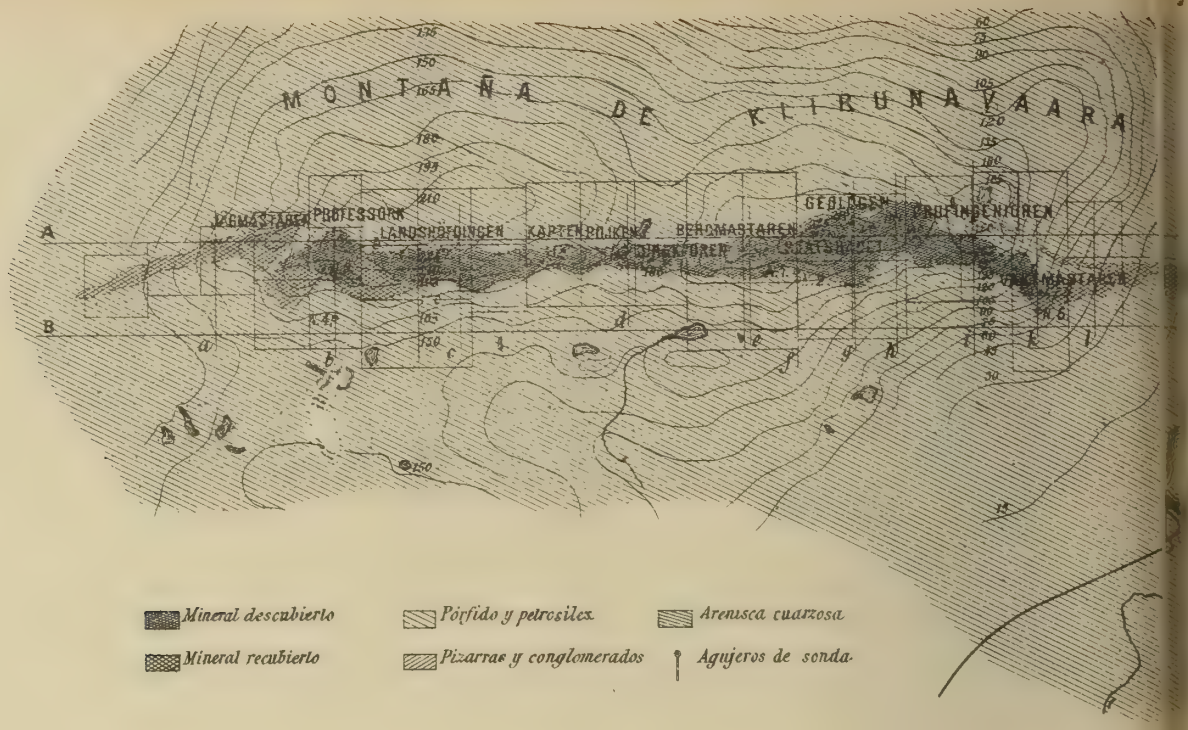
El ácido titánico varía cuando se encuentra, de 0,45 á 0,75 por 100, pero no debe tomarse en cuenta, porque este cuerpo es tan fácilmente oxidable, que es difícil, si no imposible, que pase del mineral al lingote. Hasta hace muy poco se daba alguna importancia á este componente y se le consideraba como muy perjudicial, pero ahora está fuera de duda que pasa sin dificultad con las escorias, y sólo influye, si acaso, en un pequeño exceso de consumo de cok, que en el tratamiento del mineral de Laponia queda compensado con la riqueza de unidades de hierro metálico.

III

SITUACIÓN ACTUAL DE KIIRUNAVAARA.—TRABAJOS DE PREPARACIÓN.—EXPLOTACIÓN FUTURA

Cuando se halla uno en presencia de un yacimiento de esta magnitud en el que las dimensiones difieren tanto de lo ordinario, es fácil á primera vista perder la noción de la medida, y se necesita la confirmación por medio de los planos y el conocimiento de la topografía de los lugares para darse cuenta exacta de su valor material y de la escala en que deben hacerse los cálculos sobre lo que se tiene delante. En efecto, si se reflexiona que el total de lo que hasta la fecha ha sido extraído de Somorrostro no llega á la mitad de lo que en Kiirunavaara hay á la vista, no podrá menos de reconocerse el riesgo de manejar cifras referentes á un asunto semejante sin faltar á la exactitud.

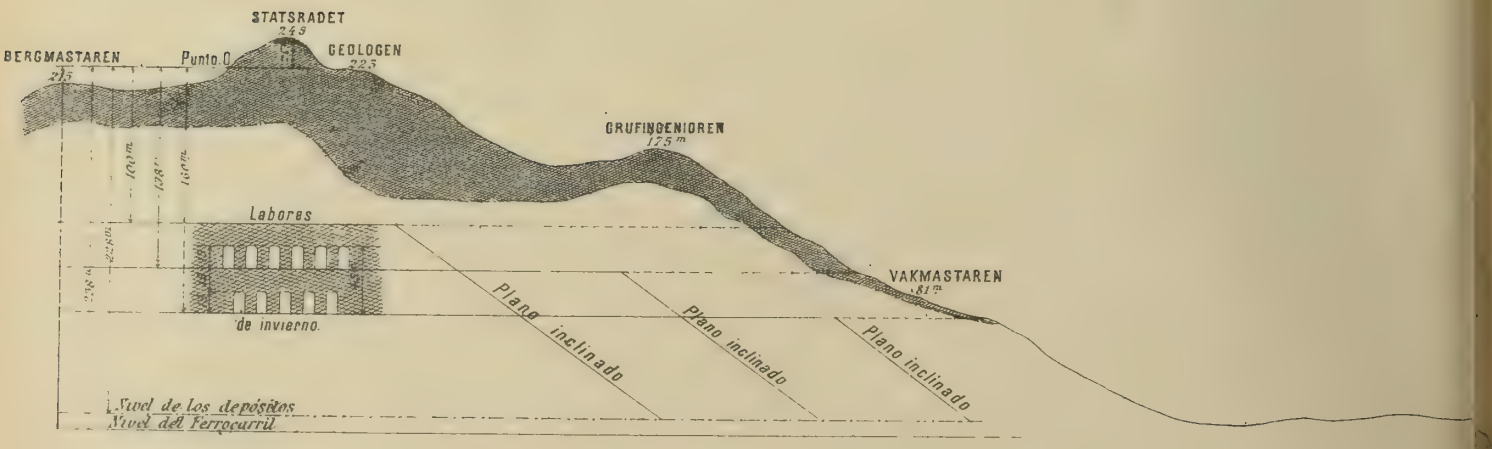
La enorme masa de Kiirunavaara se presenta ente-



SECCIONES

KIIRUNAVAARA
PLAN DE LA EXPLOTACION

Escalas { *Horizontales - 1:10000* / *Verticales - 1:5000.*

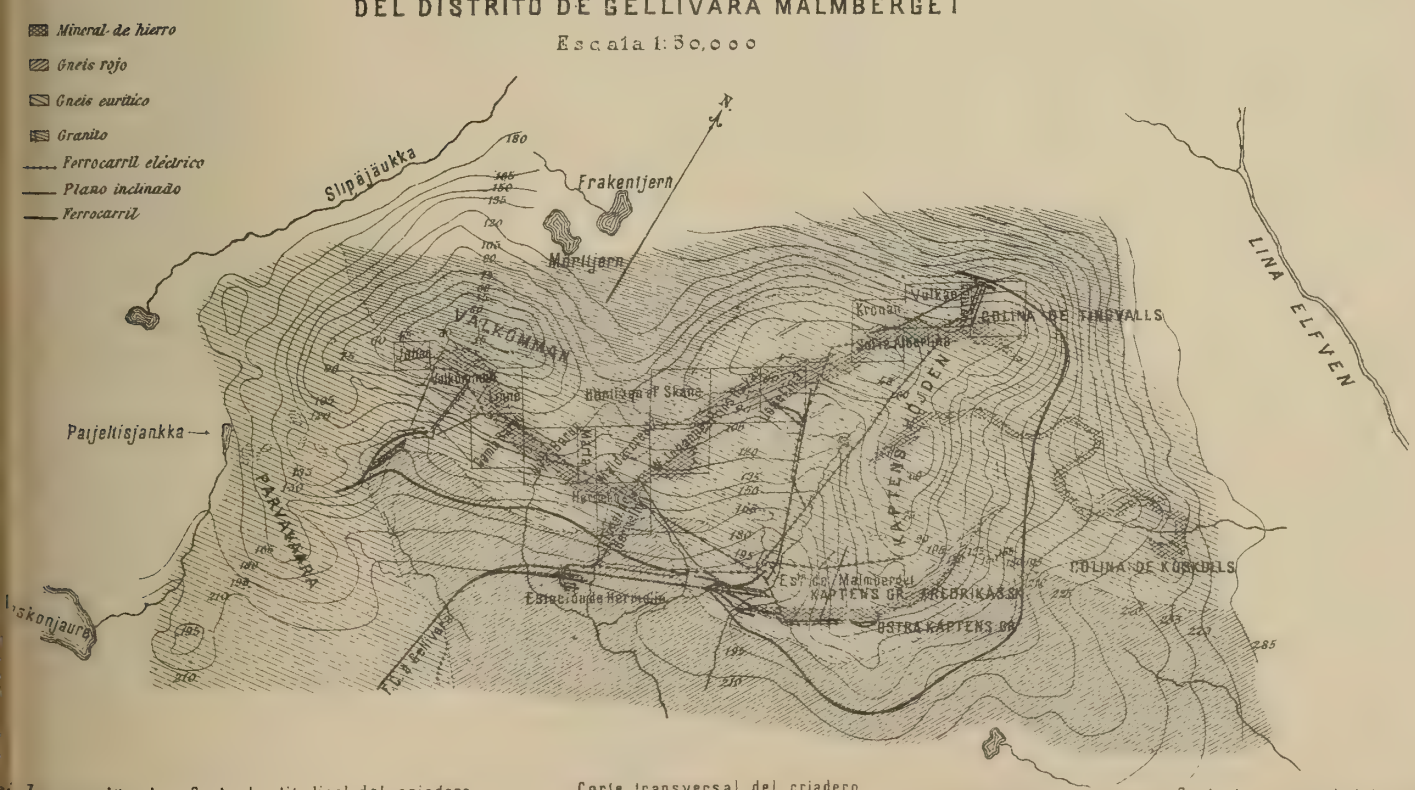


LIT. MENDEZ_ISABEL LA CATOLICA, 25_ MADRID

PLANO
de los criaderos de KIIRUNAVAARA Y LUOSSAVAARA
Escala 1:25.000

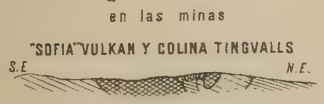
RANSVERSALES

PLANO
DEL DISTRITO DE GELLIVARA MALMBERGET
Escala 1:50,000

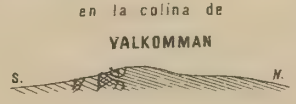


Luossajärvi

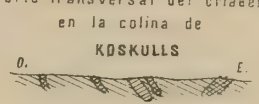
Corte longitudinal del criadero en las minas "SOFIA" VULKAN Y COLINA TINGVALLS



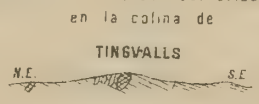
Corte transversal del criadero en la colina de VALKOMMAN



Corte transversal del criadero en la colina de KOSKULLS



Corte transversal del criadero en la colina de TINGVALLS



ramente al descubierto en más del 65 por 100 de su superficie total. En el resto de ella está recubierta, aunque no con gran espesor, por terrenos de acarreo, principalmente por morenas constituídas por elementos graníticos y porfídicos. De esta manera, los trabajos, en lo que se refiere á la preparación del criadero, se reducen á levantar la pequeña montera detrítica en donde existe y dejar al descubierto la masa limpia del mineral. Como queda dicho, la mayor parte de ésta manifiesta claras señales de haber estado expuesta á la intemperie en el transcurso de los siglos. El problema del ingeniero no puede ser más sencillo en el caso presente, porque la capacidad de producción y la facilidad de realizarla son tan grandes como se desee. Tomando la masa en conjunto, se trata de un bloque de mineral que tiene un frente de arranque *descubierto* de 2.600 metros, un espesor medio de 60 y una altura *inmediatamente disponible* de más de 150 metros; esto representa más de 100 millones de toneladas, cuyo arranque depende sola y exclusivamente de los medios de transporte y de la cantidad de obreros. Los ingenieros de Kiirunavaara, al frente de los cuales están Mr. Lundbohm y Mr. Wallin, han dividido el macizo en varios bancos horizontales cuya altura uniforme es de 30 metros, ampliamente servidos por planos inclinados que nada ofrecen de particular ni de nuevo sobre los sistemas conocidos en todas partes. Las cotas se numeran á partir del punto llamado *O* situado cerca y 20 metros por debajo de Statsradet (véase el perfil longitudinal), y en la época de mi visita los niveles especialmente preparados se hallaban á las cotas 100, 130 y 160 por bajo del punto *O*. El lago Luossarjärvi resulta á la cota 238. A todo lo largo, al pie de la montaña, corre un gran depósito cuya capacidad puede aumentarse en el grado necesario, según se desarrolle la explotación. De este depósito se carga el mineral sobre los vagones del ferrocarril y un ramal de doble vía lo une con la vía general. En las gradas superiores el servicio de transporte se hace por trenes arrastrados por locomotoras pequeñas hasta la cabeza de los planos inclinados.

Entre los trabajos de preparación figuran la apertura de varias canteras ó tajos, de los cuales el más importante es el de Grufingenioren, en el que existen arrancadas y depositadas unas 165.000 toneladas; hay además otros varios puntos en que la cantidad arrancada sube á algunos miles de toneladas; el objeto primordial de estos trabajos ha sido la apertura de bancos y el desmuestre en una escala verdaderamente colosal.

Como uno de los inconvenientes que se prevén para la continuidad de los trabajos durante todo el año es la crudeza del clima en aquellas altas latitudes, Mr. Wallin estudia la apertura de labores subterráneas entre los niveles 100 y 160, por el sistema de huecos y pilares espaciados de 15 en 15 metros, tanto en el sentido horizontal como en el vertical, lo que no ofrecerá dificultad ni peligro dada la naturaleza compacta del mineral. Estas serán llamadas «canteras de invierno».

Los trabajos se realizan de día y de noche, alumbrándose durante ésta con lámparas de arco voltáico, protegidas por sólidas jaulas de madera en el momento de dar fuego á los barrenos. Igual servicio prestan durante una buena parte de los meses de Diciembre y Enero, en los que la obscuridad más completa reina durante las veinticuatro horas.

Los jornales oscilan entre tres y cinco coronas (1), según la clase del obrero. Generalmente todos los trabajos de arranque y desmonte se hacen á destajo, pagándose por el metro cúbico *sur place* 1,50 coronas si es tierra suelta ó grava menuda, de 3 á 3,50 si es mineral y de 3,50 á 4,50 el pórfido duro, teniendo obligación el obrero de poner la dinamita de su cuenta. Ordinariamente, el jornal de un obrero minero no desciende por bajo de cinco coronas (siete francos), pero el efecto útil es muy elevado; un obrero arranca y carga en un día de trabajo siete metros cúbicos de tierra y dos á tres de mineral. Cada metro cúbico de mineral pasa de cinco toneladas. En el mes de Septiembre último, el término medio de los jornales ganados subió á 7,08 coronas por cabeza; y tomando los meses de Mayo á Septiembre, ambos inclusive, este jornal fué de 5,97 coronas. Entiéndase bien que se trata únicamente de obreros mineros, gente verdaderamente vigorosa y escogida, ya proceda de Suecia ó de Finlandia. Los obreros á jornal (escombreros, maniobras, etc., etc.), ganan casi siempre unas tres coronas.

En las futuras explotaciones subterráneas, cree Mr. Vallín que el costo del metro cúbico subirá á cinco ó seis coronas.

De este criadero será fácil arrancar anualmente dos, tres ó cuatro millones de toneladas. La producción sólo estará limitada, aparte del personal obrero y el transporte por el lado comercial del negocio, esto es, por la dificultad de dar salida á esa gran cantidad de mineral fosforoso.

En cuanto al personal obrero, no es probable que en Kiirunavaara se llegue á carecer del número necesario, á juzgar por lo que sucede ahora y desde el principio de los trabajos. La población obrera está asegurada: 1.º, con la afluencia normal y constante del Norte y centro de Suecia; 2.º, con el contingente también constante que da la Finlandia; 3.º, con la inmigración que de este último país se ha iniciado al ponerse en práctica el proyecto de *rusificar* la Finlandia, y 4.º, con la corriente que existe siempre hacia un país en donde se ganan buenos jornales.

Salvo raras excepciones, los obreros son de excelentes condiciones físicas y morales, y las reyertas extremadamente raras entre ellos. Todo el mundo sabe leer y escribir, y el aspecto general de una muchedumbre en día de fiesta en nada se diferencia del que presentaría igual número de burgueses acomodados. El vigor físico es tradicional, y todo se necesita para trabajar, según me dicen, casi todos los días del año, sin perder más que aquellos en que nieva copiosamente. En el momento en que cesa la nieve, se limpian las canteras y se reanuda el trabajo, con temperaturas de 20 y 30 grados bajo cero.

La cuestión sanitaria y la de pensiones y retiros es-

(1) La corona vale un franco cuarenta céntimos.

tán perfectamente atendidas, no obstante ser un distrito naciente. Cada obrero deja una corona al mes para estos servicios, y la Compañía contribuye también con el mismo objeto con media corona por cada obrero. Los enfermos, además del servicio médico y botica, tienen una pensión de dos coronas diarias durante el tiempo en que no pueden trabajar. Si se trata de un herido, la Compañía aumenta por su cuenta esta pensión en una corona más.

Los alojamientos son confortables, y no hay que decir que la calefacción está bien cuidada, porque este es un elemento de primera necesidad. La mayor parte de las casas son de madera, construídas con el buen gusto y aun la elegancia peculiar á este género de material cuando se le trabaja con el arte exquisito de los suecos en esta clase de arquitectura. Los edificios se encuentran aislados unos de otros (el terreno no escasea en Kiruna) y albergan á una, dos ó tres familias de obreros, según los casos, con verdadera comodidad. Son *at home* con el regalo de que rodean sus viviendas los habitantes del Norte. Claro es que también se encuentran, por excepción, inmundas barracas que carecen de lo más necesario, porque en todas partes hay desheredados de la fortuna, pero son en cortísimo número. En menos de un año se ha creado en Kiruna una población de aspecto muy pintoresco con toda clase de adelantos, luz eléctrica, teléfonos, establecimientos de todas clases, dos ó tres fotógrafos, etc., etc.

IV

TRANSPORTES

Aunque todavía no se ha exportado una sola tonelada del mineral de Kiirunavaara, se puede condensar en unas cuantas líneas lo que se planteará muy en breve, probablemente en todo el año corriente.

Unida Kiruna con Gellivara y por consiguiente con la red de ferrocarriles del Estado sueco, podría ya exportarse el mineral por el puerto de Lulea en el golfo de Botnia; pero no es ese el propósito que guía á la Compañía ni al Estado, á quien pertenecen todas las vías férreas de aquel país. Además de la gran distancia que separa á ambos puntos (303 kilómetros), la circunstancia de hallarse cerrado por los hielos el puerto de Lulea durante seis meses del año y las numerosas rampas existentes en el recorrido Kiruna-Gellivara, descartan esta solución. Para dar salida á los minerales de Kiirunavaara se ha construido por el Estado el ferrocarril de Kiruna hasta la frontera de Noruega (132 kilómetros), y desde la frontera hasta Victoria, Harbour ú Ofoten (41 kilómetros), en total 173 kilómetros. El perfil longitudinal de esta nueva línea es en pendiente, favorable á la carga en todo el recorrido, excepto en el paso de los Alpes escandinavos que se salvan con una rampa de ocho milésimas en 25 kilómetros. Las locomotoras pesan 125 toneladas y arrastran dos tipos de vagones; los que hasta aquí se han usado exclusivamente, contienen 25 toneladas de mineral, peso neto, con un peso muerto de nueve, y los que empiezan á construirse ahora llevarán 45 toneladas. Con estas unidades se forman trenes de 800 á 1.000 toneladas, que reducirán al mínimum el coste de la tracción si, como se asegura, la inclemencia del invierno no pone obstáculo serio al récorrido de los trenes, lo que me permito poner en duda. Yo he visto en casa del director (*disponent*) de Gellivara una serie de admirables fotografías, entre las cuales había una que representaba un tren de mineral en medio de la nieve, arrastrado por *tres locomotoras*, lo cual me parece bastante significativo.

Los medios de carga en el puerto de Victoria serán verdaderamente colosales, y sabido es que el Atlántico se halla libre de hielo durante todo el año por la influencia del Gulf-Stream que dulcifica la temperatura de las aguas en aquellas latitudes. De lo que serán aquellos medios, podrá formarse una idea por lo que se hace en Lulea, de que hablaré más adelante

PEDRO DE CELIS,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Bilbao, Junio de 1902.

(Se continuará).

Proyecto de disposiciones legales para la expropiación forzosa

APLICADA Á LA EXPLOTACIÓN DE MINAS (1)

Si el propietario del terreno, cumpliendo con el mandato gubernativo, nombrase oportunamente su perito, éste, en unión del correspondiente al minero y dentro de un plazo que también fijaría la ley, efectuaría la tasación, de la que se daría el correspondiente certificado á ambas partes. Si hubiese conformidad en el precio entre ambos peritos y con él se conformasen ambas partes, se procederá en un plazo también fijo y prudencialmente corto á elevar á escritura pública la compra-venta, con las restricciones de que más adelante hablaremos, á lo que no podrán oponerse ninguna de las partes contratantes; entendiéndose al pasar este plazo sin que se otorgase la escritura, no haber conformidad entre las partes, en cuyo caso y con carácter provisional, previa la presentación del certificado correspondiente ante el Juez de primera instancia y el depósito de la cantidad evaluada por los dos peritos, el Juez daría posesión del terreno al minero mientras por el Gobernador ó por quien procediese se ventilasen las diferencias entre ambos litigantes.

Si la disconformidad fuese entre los dos peritos por diferencias de tasación, se levantaría acta de dichas tasaciones, la cual se mandaría al Gobernador por el minero por conducto de la Jefatura de minas; aquél, en un plazo también fijo y perentorio nombraría un tercero en discordia, que habría de ser un ingeniero agrónomo ó de montes para el caso de fincas rurales ó el perito legal correspondiente para el caso de edificios públicos ó de los que fuesen servidumbres de la misma finca expropiada; para este nombramiento de tercero en discordia, el minero habría de depositar donde correspondiese el importe de las dietas y gastos que el jefe de la sección correspondiente ó los reglamentos vigentes de los Cuerpos respectivos determinen para gastos y dietas de salidas al campo.

(1) Véase el número anterior.

Este depósito habría de hacerse en el mismo momento de comunicar á la Jefatura de minas la disconformidad de los peritos. El tercero habría de disponer el Gobernador practicase su cometido en un plazo prudencial, pasado el cual tendría el minero derecho á que el Juez de primera instancia le diese, como en los casos anteriores, posesión del terreno provisionalmente, previo el depósito correspondiente del precio fijado por el perito contrario, el cual conservará el Juzgado á los efectos de la tasación del tercero en discordia referido.

La tasación de ese tercero sería únicamente apelable ante el Ministerio de Fomento, que decretaría sin apelación, previo informe del Consejo de Minería, en todo caso, y de aquellos centros á que corresponda según la índole de la expropiación.

En el caso de apelación é ínterin se resolviese definitivamente por el Ministerio lo que procediera, el minero tendría derecho á que se le diese posesión de la finca en la forma antes indicada si se tratase de simple ocupación de terrenos; pero si se tratase de edificios ó fincas, cuya ocupación provisional pudiera ser causa de su destrucción ó inutilización total, el minero habría de esperar para ello al fallo del Ministerio de Fomento. Se excluirían de esta excepción, desde luego, los terrenos de labor y los dedicados á pastos y dehesas en general, considerando que no están en el caso de inutilización inminente por su ocupación. A este objeto el perito tercero en discordia haría constar en el acta de tasación la clase de finca de que se tratase y si podía ó no ser ocupada provisionalmente por el expropiante. El Juez de primera instancia, bajo la responsabilidad del perito tasador y del ocupante del terreno, daría posesión ó no, con arreglo á lo que dijere aquél en el acta.

Sentado esto como medios de activar los procedimientos de expropiación, veamos cuáles pudieran seguirse para armonizar los intereses de los propietarios y de los mineros en lo referente al precio de tasación. Estos podrían ser los siguientes:

Los peritos habrían de proveerse previamente en la correspondiente alcaldía, de un certificado del amillaramiento de la finca en cuestión; certificado que habría de ser solicitado por el expropiante y entregado por el Alcalde en un plazo fijado también de antemano, pasado el cual sin que se verificase la entrega, el solicitante tendría derecho á personarse en la alcaldía requiriendo al Alcalde ante notario para que se le facilitase el documento deseado, y en caso de negativa por parte de éste, á exigirle judicialmente la responsabilidad subsiguiente, así como los daños y perjuicios que el retraso en la entrega le ocasionare.

Conocido el amillaramiento y reconocida la finca á expropiar por los peritos, éstos procederían á la tasación, cuyo importe no debería exceder en ningún caso de la cifra que arroje el cálculo siguiente: Cinco veces el importe de la capitalización al 6 % del amillaramiento, mas un 50 % de ese importe en concepto de perjuicio de ocupación y compensación de conveniencia. Además, cuidarán de establecer en el acta de tasación la naturaleza y trazado de las servidumbres necesarias al nuevo propietario, cuyo importe habría de determinarse también y no podría nunca exceder del 50 % del valor del terreno expropiado. Esto, para el caso de expropiación de fincas completas.

Si se tratase de expropiar parte de fincas rurales, servirá de base para la valoración el amillaramiento de toda la finca, deduciéndose su valor de tasación en la forma indicada antes y determinándose por este medio el que corresponda á la parte alícuota expropiada; pero en este caso se aumentaría al valor que resultase para la parcela un 50 % más de su valor en el concepto de perjuicios de división de fincas.

Para los edificios, huertas ó fincas en que la ocupación de una parte pueda ocasionar la destrucción ó deterioro del resto, la expropiación habría de ser siempre total, en cuyo caso al hacerse la tasación habría de tenerse en cuenta, no solamente el amillaramiento y demás circunstancias antes citadas, sino todas cuantas pudiesen concurrir como mayor valoración de la finca.

En todos los casos de expropiación, ya sea de la totalidad ó de parte de una finca, se entendería que la propiedad que adquiera el ocupante no constituirá *posesión á perpetuidad*, sino mientras durase la existencia oficial de la mina que, al ser caducada, quedará anulada si no hubiese transcurrido desde que fué expropiada el plazo que para la prescripción establece la legislación civil, volviendo á poder del mismo propietario ó de sus derecho-habientes. Sin embargo, la caducidad de la mina no daría derecho al dueño del terreno más que á recuperar la posesión de éste y de los edificios enclavados en él, pero de ningún modo de los artefactos, maquinarias y de cualquiera otro efecto que dentro de los edificios ó del perímetro del terreno recuperado existiesen. Asimismo, tendría derecho el propietario á exigir la anulación de la expropiación y la recuperación de su terreno, en el caso de que aquel no se destinase á las necesidades del laboreo de la mina, inclusos la preparación mecánica y lavado de los minerales, su aglomeración, destilación y su tratamiento mineralúrgico al fin para que fué expropiado], sin que por ello tuviese el minero derecho á exigir la devolución de lo que hubiese gastado por la expropiación, que quedaría en beneficio del propietario.

Para posesionarse de nuevo el propietario del terreno del que le hubiera sido expropiado, bastará que, con el decreto de caducidad de la mina, requiera al Juez de primera instancia correspondiente para la cancelación de la escritura que hubiese otorgado con el minero y la nueva toma de posesión, si aquel no se avenía á hacerlo de buen grado. El Juez, á su vez, requerirá al propietario de la mina para que, en tiempo prudencial, retirara los efectos de su pertenencia existentes dentro del perímetro de los expresados terrenos; y, pasado dicho plazo sin que aquél hubiese efectuado la retirada, se incautará de ellos depositándolos donde estimase conveniente á disposición del propietario de la mina y á costa de éste.

PEDRO DE MESA,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

DESARROLLO DE LA PRODUCCIÓN DE ACERO MARTIN (1)

En favor de la instalación de fábricas de acero Martin en conexión con hornos altos, hablan de un modo concluyente las siguientes razones:

1) Utilización del calor de la fundición líquida.

2) Utilización de los gases *excedentes* de los hornos altos.

3) Independencia del sistema del contenido en fósforo de las materias primeras (minerales y fundición).

Aunque la introducción del procedimiento Martin en la práctica sea un poco más antigua que la del procedimiento Bessemer, aquél no ha alcanzado, sin embargo, mayor desarrollo en los países productores de acero hasta hace unos quince años.

Mientras tanto que la solera del horno Martin no ha sido básica, el sistema estaba limitado exclusivamente al consumo de materias pobres en fósforo y en azufre. Para producir una buena calidad de acero, era preciso que la carga del horno no contuviese más de 0,08 por 100 de Ph. Además, la naturaleza del procedimiento de afino en el horno ácido, conduce á la obtención de calidades especiales más duras, el acero de moldeo, etc., cuya salida ó consumo se sabe que son muy limitados.

Pero hace quince años próximamente se logró producir en el horno básico un buen *acero dulce,* aun empleando mala chatarra *fosforosa* y fundición fosforosa á bajo precio. Se dió con éxito el primer paso para fabricar buen acero, *cualquiera que fuese la ley en fósforo de la carga.* Y hay que hacer notar que la fabricación en convertidores—ya sea en los ácidos, ya en los básicos—está íntimamente ligada á la ley en fósforo de las materias, el convertidor ácido exige una fundición que contenga por lo menos 1,5 por 100 de silicio, y fósforo en el menor grado posible; el básico pide fundición que no contenga menos de 1,70 por 100 de Ph y 1,5 por 100 de Mn. No puede ser mayor la dependencia de este método respecto á la ley de fósforo.

Mas para la producción de acero en hornos de solera, cualquier carga de las que se aprovechan en la práctica es aplicable, y de aquí la grande importancia técnica y económica de los mismos. Tampoco hay que olvidar que la clase de acero dulce producido en el horno Martin básico es irreprochable, y que su cualidad soldante es tan buena que ha llegado á ser el más temible competidor del hierro soldado.

A pesar de esta superioridad había, sobre todo en Europa, muchos ingenieros reputados que no creían en el desarrollo é influencia decisivos del horno Martin. Como objeción de gran peso se citaba la escasez de chatarra, que se acusaría de tal modo que el procedimiento sería impotente para proporcionar una economía duradera. Si esta predicción hecha hace próximamente doce años se hubiese confirmado, ciertamente que la obtención de acero de solera quedara confinada á aquellos países que producen mucho hierro viejo, y á aquellas grandes fábricas que no pudiesen consumir en sus convertidores las cantidades considerables de retal y de desechos producidos en sus talleres de laminación.

Ahora bien, en un tiempo en que se elevó mucho el precio de la chatarra, se fué aumentando progresivamente la proporción de lingote en la carga del horno Martin con adición de mineral. Es claro que, á causa del mayor contenido de carbono, silicio, etc., y de la mayor cantidad de escorias, resultado de la adición importante de mineral, se mostraron varios inconvenientes; el consumo de combustible en los gasógenos era más fuerte y los gastos de reparación mayores, puesto que la cualidad corrosiva de las escorias en exceso, disminuía la duración del horno.

Pronto los ingenieros-constructores vencieron estas dificultades, y los hornos se conservaban mejor y decrecía el gasto de carbón, de suerte que el acero de solera podía combatir con éxito en su lucha con el Bessemer ácido ó básico, y probándose que, desde el punto de vista técnico, el tratamiento de 80 por 100 y más de fundición *sólida* en el horno no ocasionaba dificultades esenciales, y que el consumo y tratamiento de la función *líquida* no era más que una cuestión de emplazamiento de los hornos Martin con relación á los hornos altos, y de instalación de la maquinaria adecuada.

El empleo de fundición líquida, viniendo directamente del horno alto al Martin, se practicaba ya en Donawitz el año 1893. Los ensayos hechos en los talleres de acero de Wishaw en 1898 han dado los resultados siguientes:

1) El empleo de fundición líquida no causa dificultades ni en el horno alto ni en la fábrica de acero.

2) La dificultad considerable de la carga de materias primas en el Martin ha sido allanada del modo más sencillo, y resulta una economía sensible de mano de obra.

3) En comparación con la carga fría (lingote), el efecto crece en un 30 por 100.

4) El rendimiento de la carga metálica llega por lo menos al 100 por 100 La cantidad quemada de silicio, carbono, manganeso, fósforo, etc., es reemplazada por la mayor parte del hierro que contiene el mineral barato que se agrega.

5) Los gastos de conservación no crecen, y el consumo de carbón disminuye, en razón al aumento de efecto útil del horno.

6) El costo de la fundición decrece, puesto que se omite el trabajo de moldes y traslación de los lingotes.

Estas ventajas se conseguían antes de que se generalizasen los mezcladores de fundición en la fabricación de acero Martin. Su empleo es todavía más ventajoso desde que son calentados. He aquí las ventajas principales de estos últimos:

1) El mezclador evita la pérdida de tiempo y de combustible que hay cuando el horno tiene que aguardar la fundición líquida.

2) Evita que la fundición colada y caliente tenga que estar en el caldero, si los hornos no están dispuestos á recibirla; se economiza fondos de esos recipientes, etc., etc.

3) El mezclador caliente construído en forma parecida á un horno Martin grande, permite desfosforar, desulfurar, descarburar y desilicia r parcial ó completamente el baño metálico, de suerte que se puede hacer la adición de ferromanganeso, etc. y el final de la operación, sea en un horno ácido para calidades *especiales* y duras, sea en un horno básico para calidades extradulces (hierro homogéneo) dulces y *soldables.*

4) Tanto las diferencias de composición química de las diferentes coladas de fundición como las diferencias de temperatura, son uniformadas por el mezclador caliente

5) En éste, la escoria que flota en el baño de fundición ó de acero aumenta su fluidez, de forma que la escoria flúida puede ser retirada después del afino, y como el mezclador no está completamente vacío sino en la noche del sábado y el domingo (en aquellos países en que existe oficialmente el descanso dominical), el residuo de escoria se pone en contacto con la solera del mezclador rara vez y las reparaciones son insignificantes.

Los esfuerzos de los últimos años en América, respecto á la instalación de fábricas de acero, se encaminaban á agrandar siempre las dimensiones de los hornos. Así el

(1) Artículo escrito para la REVISTA MINERA.

capital necesario aumenta mucho á causa de lo gigantesco de los aparatos, como grúas, calderos, grúas-puentes, etc., y la regularidad de marcha de los hornos de recalentado y demás aparatos decrece notablemente, lo cual se traduce en mayor consumo de combustible.

Por la combinación de un mezclador caldeado con varios hornos Martin,—si se quieren producciones en grande escala—, dicha irregularidad se evita. La capacidad del mezclador y de los hornos, así como el capital de instalación, dependen naturalmente de la cantidad disponible de fundición líquida.

Sobre el consumo de ésta puede haber en ciertos casos considerable ventaja cuando el hierro viejo esté barato Se emplearía más de éste en vez de fundición.

El procedimiento Talbot, tan preconizado en estos últimos tiempos, con hornos de 75 á 200 toneladas, exige que la adición de *spiegel*, ferrosilicio, etc., se haga en el *caldero de colada*, y según mi larga experiencia, la homogeneidad del acero fabricado de esta manera no satisface las exigencias de las administraciones de ferrocarriles europeos No es de esperar que éstas ciñan las condiciones de su material al capricho de los productores.

Pero si se considera—para obtener grandes cantidades—, el mezclador como horno Talbot, y se acaba el acero en un horno Martin ordinario, ácido ó básico, entonces la seguridad de una calidad irreprochable se une á una gran producción.

Generalmente la tonelada de acero Martin se paga de tres á cinco francos más cara que el acero Bessemer ó Thomas.

La manera de trabajar permite una composición del lingote en que la ley de fósforo oscile entre limites muy amplios

La fundición básica producida en los Estados meridionales de América del Norte (Alabama), á un costo *legendariamente* bajo, contiene término medio (1): 0,42 por 100 Si, 0,71 por 100 Ph, 0,026 por 100 S (2).

Este lingote era bueno para la transformación en acero básico.

En Pencoyd, cerca de Filadelfia, una fundición de la composición siguiente era consumida con buenos resultados: 3,67 por 100 C, 1,00 por 100 Si, 0,06 por 100 S, 0,90 por 100 Ph y 0,40 por 100 Mn.

Según mi opinión no es recomendable el empleo de lingote que contenga menos de 3,5 por 100 C, para evitar en los laminadores un metal agrio en caliente. Por otra parte, una ley demasiado alta en Si, Ph, Mn y C aumenta las pérdidas, y por consiguiente el costo del acero. Pero hay que notar expresamente que un contenido determinado de fósforo *no es de ningún modo necesario.*

Cuán difícil es en Inglaterra y en Alemania procurar á los hornos altos minerales muy pobres en fósforo, es inútil decirlo; al mismo tiempo es un hecho que un crecido número de hornos altos para lingote Thomas (que ha de contener por lo menos 1,70 por 100 Ph) lucha con grandes dificultades para abastecerse de minerales y escorias bastante fosfóricos, hasta el punto que algunas fábricas de Alemania y aun de Bélgica se ven forzadas á adicionar fosforita al lecho de fusión de los hornos altos para enriquecer de fósforo el lingote. Tengo conocimiento de que en Bélgica está á punto de constituirse una Sociedad para la obtención de *ferrofósforo* que contenga próximamente 16 por 100 Ph, con objeto de vender este producto á las fábricas de acero Thomas. ¡Ya se puede saciar con esto el hambre de fósforo de esas fábricas!

Pero se podría objetar que hay en Suecia superabundancia de minerales fosfóricos Sí, es cierto; mas desgraciadamente los hornos altos no admiten sin grandes escollos, más del 30 por 100 de magnetita en el lecho de fusión.

El lingote Thomas debe tener además un contenido de manganeso de 1,50 á 2,00 por 100, así como el Bessemer próximamente 2,00 por 100 Si.

Es decir, que en todos los casos, la fundición para el procedimiento Martín es de producción menos cara que la de Thomas y Bessemer.

Veamos el enorme desarrollo que en los últimos años ha tenido el método Martin.

Se da el caso de que el mayor desenvolvimiento relativo ha sido en los Estados Unidos, el país del gas natural, aunque hubiese sido de esperar más bien que tomase la delantera el Bessemer, á causa de la riqueza que allí tienen de minerales muy pobres en fósforo, de las grandes producciones que el Bessemer puede proporcionar y de los ambiciosos y constantes esfuerzos de los americanos por *batir el record.*

La estadística americana da las cifras siguientes (1):

AÑOS	ACERO producido en convertidores.		ACERO producido en hornos Martin.	
	Producción en toneladas.	Aumento ó disminución por 100.	Producción en toneladas.	Aumento ó disminución por 100.
1897	5.475.315		1.608.671	
		+ 20,71		+ 38,64
1898	6.609.017		2.230.292	
		+ 14,79		+ 32,15
1899	7.586.354		2.947.316	
		— 11.88		+ 15,30
1900	6.684.770		3.398.135	
		+ 30,35		+ 37,03
1901	8.713.302		4.656.309	

Mientras que el acero Bessemer producido en las condiciones más favorables aumenta en cinco años desde 5.475.315 T á 8.713,302, es decir, en *59,14 por 100*, la producción de acero Martin en el mismo período crece desde 1.608.671 T á 4.656 309, ó sea, en **189,45 por 100,** y el aumento de producción es casi el mismo en valor absoluto para las dos clases de acero. Así es que los especialistas de los Estados Unidos se inclinan á creer que el Martin desalojará al Bessemer en el porvenir.

En 1889 se obtuvo en Alemania 3.973.225 T. de acero en convertidores; en 1900, 4.141.587 T. No hubo, pues, más que un aumento de 4,23 por 100. En el mismo período, el acero Martin pasó de 1.693.825 T. á 1.997.765; es decir, que hubo un crecimiento de 17,94 por 100 Y no hay que olvidar que grandes distritos metalúrgicos de Alemania están basados en los yacimientos de menas oolíticas, en Lorena, por ejemplo, que dan el mejor lingote para el Thomas. Mas para que la fundición Thomas contenga el manganeso necesario, es preciso importar minerales mangenesíferos, lo cual aumenta el costo en tres á cuatro marcos la tonelada.

Hay que calcular si la cifra de tres á cuatro marcos justifica el consumo del lingote *O. M* (marca sin manganeso) en el horno Martín básico, en vez de consumir en el convertidor básico fundición Thomas con 1,5 á 2,00 por 100 Mn.

La estadística muestra en la Gran Bretaña el desenvolvimiento del Martin con las cifras siguientes (2):

(1) Véase *Stahl u. Eisen*, 1887, pág. 443.

(2) Durante el alza de 1899, el lingote de Alabama era consumido en grandes proporciones aun en Alemania.

(1) *Iron Age*, 26 Junio 1902, núm. 26, pág. 69.

(2) *Iron Age*. 17 Julio 1902, núm. 3, pág. 20.

AÑOS	ACERO producido en convertidores. Producción en toneladas.	Aumento ó disminución por 100.	ACERO producido en hornos Martin. Producción en toneladas.	Aumento ó disminución por 100.
1896	1.815.842		2.317.555	
		+ 3,76		+ 12,27
1897	1.884.155		2.601 806	
		6,62		+ 7,87
1898	1.759.386		2.806.600	
		+ 3,73		+ 7,97
1899	1.825.074		3.030.251	
		— 4,39		+ 4,15
1900	1.745.004		3.156.050	
		— 7,95		+ 4,49
1901	1.606.253		3.297.791	

Si la adquisición de minerales puros para la industria metalúrgica de Inglaterra no se abarata, la última colada Bessemer tendrá lugar en cierto tiempo, y eso en el país en el cual y para el cual este procedimiento fué inventado.

En Australia la última operación Bessemer fué soplada á fines de Marzo de 1901.

Es sabido que el horno Martin exige caldeo por gas. Para una marcha conveniente hace falta un gas de alto valor térmico. Hasta ahora se produce ordinariamente por medio de carbones de gas, cuyo precio es bastante elevado. La práctica ha llegado con éxito á emplear en los gasógenos especiales de Oldenbourg y de Minden, carbones menudos que se compran fácilmente á bajo precio para los grandes hornos de vidrio. Estos gasógenos están en buena marcha desde hace veinte años, y ya es tiempo de llamar la atención de los ingenieros hacia la aplicación de esos aparatos á la fabricación de acero, puesto que consumen una calidad de carbón que cuesta en Westfalia la mitad que los carbones de gas. Y precisamente el consumo de combustible y las reparaciones del horno son los enemigos del acero Martin, desde el punto de vista de su costo. Empleando dichos gasógenos se puede también simplificar la construcción de los hornos, disminuyendo sensiblemente los gastos de conservación.

Mientras que el procedimiento Bessemer parece que ha alcanzado ya su perfección, es seguro que las mejoras en la dirección indicada han de conducir al método Martin á una altura sin competencia posible en la mayor parte de los países.

FRITZ LÜRMANN, hijo.

Antiguo Ingeniero jefe de fábricas Bessemer y Martin.

Osnabrück (Alemania), Noviembre de 1902.

FERROCARRILES SECUNDARIOS

En pocas cuestiones hemos tomado un interés más vivo por que se resuelvan bien, que en la siempre desgraciada tentativa de dotar á España de una buena ley de ferrocarriles secundarios. En ella habría un manantial inagotable de riqueza, fomentando la industria, la agricultura, el comercio y todas las actividades que de aquéllos se derivan. Por desgracia, cada vez que se presenta al Parlamento un proyecto de ley de ferrocarriles secundarios, nuestros hombres públicos, influídos por los financieros extranjeros, suponemos que involuntariamente, ó se olvidan de los intereses de España ó los desconocen y proponen leyes contrarias á los mismos y favorables á empresas extranjeras que no es exagerado admitir que pospongan el bienestar de España al provecho propio é inmediato.

A tres grandes fines debe responder una ley de ferrocarriles secundarios en nuestro país.

El primero, á nacionalizar una industria como la de los transportes, que es tan peligroso poner en manos extrañas.

El segundo, á que se abaraten los transportes dentro de lo posible para que el capital legítimamente empleado en ellos y en las fábricas del material que empleen, obtenga un interés normal.

El tercer fin y no el menos interesante es que la ley de los ferrocarriles secundarios se dirija á que no haya grupo de población, fábrica ó explotación rural á que no llegue un ferrocarril en el plazo más cercano posible.

Siendo tales los fines más importantes de los ferrocarriles secundarios, preciso es decir que ninguno de los cuatro proyectos que han llegado á las Cámaras habían tenido en cuenta semejantes objetos, sino que antes al contrario presentaban obstáculos insuperables para su realización. Fortuna ha sido para el país, en medio de la gran falta que hace la ley de ferrocarriles secundarios, que todos los proyectos presentados hayan tenido que abandonarse sin llegar al estado de ley. El proyecto actual apenas discutido aunque aprobado en el Congreso, por la indiferencia de nuestros políticos hacia las cuestiones de intereses materiales, á causa de lo mal que las entienden y por lo que dominan en estos problemas las influencias y consideraciones personales de unos hombres públicos hacia otros, se remitió al Senado donde ha sido objeto de una amplia discusión que ha demostrado desde luego que la alta Cámara difiere del Congreso en puntos esenciales de la nueva ley, lo cual exigirá someter el proyecto á comisión mixta de ambos Cuerpos Colegisladores.

Nosotros abrigamos aún la esperanza de què la crisis ministerial, todavía no resuelta en el momento que escribimos, dé lugar á que se retire una vez más el proyecto, para que el nuevo Ministro á cuyo cargo se encuentran las obras públicas presente un proyecto reformado que responda á los tres fines primordiales que dejamos indicados.

No creemos que nuestras indicaciones tengan eco en las regiones gubernamentales; pero no por eso hemos de dejar de decir los vicios de origen de que se debe purgar el proyecto actual de ferrocarriles secundarios. El primero, es abandonar la idea de las concesiones por grupos sujetos á un plan general tan desacertado como el que se formó por la Comisión de notables. Aquel plan está inspirado en favorecer á las grandes Compañías de ferrocarriles españoles que radican en París; la personalidad ya desaparecida, cuya influencia fué preponderante en la designación de las líneas, sólo tuvo en cuenta que ninguna de ellas pudiera contribuir en lo más mínimo á abaratar transporte alguno entre puntos servidos por las líneas de la vía normal.

El otro defecto imperdonable del proyecto sometido á las Cortes, es el no haber exigido en absoluto que el material fijo y móvil de los ferrocarriles secundarios

haya de ser construído en el país con materiales españoles. Nuestros políticos, tan dados á copiar lo que en Francia se hace, bien podían haberse acordado de ello en este caso en que tan interesante hubiera sido imitar á los franceses.

El tercer defecto y á nuestro entender enormísimo del nuevo proyecto de ley de ferrocarriles, es fijar el ancho de vía para los ferrocarriles favorecidos por el Estado en 0,75 metros en vez de 0,60. Esto que parece secundario á primera vista es capital en realidad, para que tras la ley de ferrocarriles económicos no haya que hacer otra de ferrocarriles rurales. Sólo con la vía de 0,60 metros puede aspirarse á la generalización de ferrocarriles á todos los rincones del país, en el plazo más cercano posible; y como las líneas de mayor categoría no necesitan auxilios del Estado, claro es que éstos se deben reservar á los de categoría ínfima, que son los que sin duda los necesitan y los que producirán muchos ferrocarriles de escasísimo desarrollo, construídos sin auxilios por particulares, destinados á enlazar con las líneas auxiliadas de vía de 0,60 metros que necesiten esa ayuda para construirse.

En el estado actual de la ley en proyecto, no creemos deber entrar en otros detalles sobre lo que convendría fuera esta ley. Si llega el caso de que se retire y se presente un proyecto más acomodado á las necesidades del país, sobre el cual se abra información pública, no nos retraeremos de acudir á ella, como no lo hicimos en una ocasión anterior, por el vivísimo interés que nos inspira la cuestión de los ferrocarriles secundarios de que tanto se puede esperar si se resuelve bien.

J. G. H.

SOCIEDADES

SOCIEDAD DE GASIFICACIÓN INDUSTRIAL

Soc. an. — Cap. s., 8.000.000 ptas. — Dom. s., Alcalá, 49 cuadruplicado, Madrid.

Urquijo (D. Estanislao de), *presidente;* Dato (D. Eduardo), Adaro (D. Luis), Salvador (D. Amós), Allendesalazar (don Manuel), Velázquez Duro (D. Antonio), Bourcoud (D. Agustín E.), Belaunde (D. Luis), *vocales.*

Peña (D. Luis de la), *director gerente.*

El día 7 del corriente se firmó en casa de los Sres. Urquijo y Compañía, otorgada ante el notario Sr. Lastra, la escritura de constitución de esta Sociedad, de cuyos importantes fines hemos dado cuenta en nuestro número de 24 de Octubre.

En el mismo día se celebró la primera junta del Consejo, eligiendo presidente y nombrando gerente, y el 9 salieron para Londres los Sres. Urquijo y Peña.

SECCION OFICIAL

Real decreto de Agricultura sobre la colocación en Madrid y provincias de los ingenieros y demás personal facultativo de dicho departamento.

A propuesta del Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas,

Vengo en decretar lo siguiente:

El personal facultativo dependiente del Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, prestará sus servicios en los cargos para que sea designado por el Ministro ó los Directores generales, con arreglo á las leyes vigentes.

En su virtud, se declara derogado el Real decreto de 12 de Abril de 1901 (1), y el Ministro dictará las disposiciones oportunas para resolver cualquier duda que pueda suscitar la ejecución de lo prevenido en el párrafo anterior.

Dado en Palacio á 31 de Octubre de 1902.—*Alfonso.*—El Ministro de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas, *Félix Suárez Inclán.*

Real decreto de Instrucción Pública acerca de la habilitación de títulos extranjeros en España.

A propuesta del Ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º En lo sucesivo, la incorporación en Establecimientos de enseñanza oficial de los años académicos cursados en país extranjero se ajustará estrictamente á lo dispuesto en los artículos 94 y 95 de la ley de Instrucción Pública de 9 de Septiembre de 1857, y la habilitación para ejercer sus respectivas profesiones en los dominios españoles á los graduados extranjeros se sujetará terminantemente á lo prescrito en el art. 96 de la misma ley.

Art. 2.º Hasta tanto que se promulgue una nueva ley determinando la forma en que deben concederse las autorizaciones para incorporar asignaturas aprobadas en Centros docentes oficiales extranjeros y ejercer la profesión con título extranjero, queda en suspenso la aplicación de las disposiciones contenidas en los decretos-leyes de 6 de Febrero de 1869.

Art. 3.º Todas las autorizaciones concedidas hasta la fecha con carácter ilimitado para ejercer en España con título extranjero, quedarán caducadas en el plazo de seis años, á contar desde la publicación de este decreto en la *Gaceta de Madrid,* dando con ello cumplimiento á los preceptos claros y terminantes del art. 96 de la ley de 9 de Septiembre de 1857.

Dado en Palacio á 7 de Noviembre de 1902.—*Alfonso.*—El Ministro de Instrucción Pública y Bellas Artes, *Alvaro Figueroa.*

Real orden de Agricultura relativa á la tramitación de expedientes de ferrocarriles mineros.

Ilmo. Sr.: La Real orden de 30 de Diciembre de 1901 dispone que la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio intervenga en la tramitación de los expedientes de concesión de ferrocarriles mineros de servicio general y de uso particular que pretendan ó no la ocupación de terrenos de dominio público ó los beneficios de la ley de expropiaciones, así como en la de los relativos á cables aéreos destinados al transporte de minerales.

Como aclaración á la misma, fué dictada la de 8 de Febrero último, que determina el modo y forma de ejercer esa intervención la Dirección general de Agricultura y que consiste en que los expedientes de esas líneas férreas se tramiten en las oficinas provinciales por el Ingeniero más caracterizado de los dos ramos de Obras públicas y de Minas, de manera análoga á como se hace con los de alumbramiento de aguas, y en este Ministerio, por la Dirección general de Obras públicas primero, y por la de Agricultura, Industria

(1) Este Real decreto disponía que ninguno de esos funcionarios podía ser destinado á Madrid sin haber cumplido antes cuatro años en los servicios ordinarios de provincias.

y Comercio después. Parece deducirse de esta última Real orden que, interviniendo en último término la Dirección general de Agricultura, á propuesta de ésta han de dictarse las Reales órdenes de concesión de dichas líneas y establecerse las condiciones ó cláusulas de estas mismas concesiones, cuyo exacto cumplimiento es lógico suponer habrían de exigirse por sus agentes técnicos:

Vistas la ley de Bases de Obras públicas de 29 de Diciembre de 1876 y sus derivadas, la general de Obras públicas y de Ferrocarriles de 13 de Abril y de 23 de Noviembre de 1877, respectivamente, así como los reglamentos para la ejecución de estas dos últimas, resulta que tales líneas férreas son consideradas como obrss públicas de cargo de la Dirección del mismo nombre y Ministerio correspondiente, cuya inspección y vigilancia técnica en la ejecución y explotación está encomendada por el Reglamento de Ferrocarriles (artículo 64) á los Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, dependientes inmediata y directamente de la Dirección general de Obras públicas.

Considerando que estas mismas disposiciones determinan por tanto el lugar que corresponde en la tramitación de estos expedientes á la Dirección general de Obras públicas y á sus agentes, sin perjuicio de que intervengan otros organismos para ilustrar las cuestiones con sus informes, á lo que no se oponen las mismas disposiciones citadas, y como acertadamente se ha resuelto para estos ferrocarriles en la Real orden de 30 de Diciembre de 1901, y este lugar no puede ser otro que el proponer en último término la Dirección general de Obras públicas las cláusulas con que han de otorgarse estas concesiones ó autorizaciones y hacerlas cumplir por medio de sus agentes directos aquellos ingenieros.

Fundado en estas consideraciones, S. M el Rey (q. D. g.), á propuesta de la Dirección general de Obras públicas, ha tenido á bien resolver:

1.º Que los expedientes de los ferrocarriles destinados al transporte de minerales de servicio general y de uso particular que pretendan la ocupación de terrenos de dominio público ó los beneficios de la ley de expropiación forzosa, así como en lo relativo á los cables aéreos destinados al transporte de minerales, con cuyas obras se interese el dominio público ó se pretenda para los mismos la declaración de utilidad pública, se tramiten en las oficinas provinciales por el Ingeniero jefe de Obras públicas de la provincia, oyendo necesariamente á los ingenieros del ramo de minas.

2.º Que la Dirección general de Obras públicas oiga, antes de proponer resolución en los expedientes de que se trata, á la de Agricultura, Industria y Comercio.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos consiguientes.—Dios guarde á V. I. muchos años.—Madrid, 8 de Noviembre de 1902.—*Suárez Inclán.*—Sres. Directores generales de Obras públicas y de Agricultura, Industria y Comercio.

Real orden de Agricultura disponiendo que una parte del personal de minas de Jaén resida en Linares.

Ilmo. Sr.: Ha llamado la atención de este Ministerio, afectándole hondamente, la dolorosa frecuencia con que se producen accidentes desgraciados en la zona minera de Linares, de la provincia de Jaén, una de las más ricas en explotaciones de este ramo por su considerable número, la importancia de sus rendimientos y los millares de obreros que en ellas trabajan. La repetición de estos accidentes, que acarrean el infortunio de clases menesterosas, dignas de todo amparo y protección, hace pensar que, imprevisiones censurables unas veces, y el incumplimiento las más de ellas de las múltiples y meditadas disposiciones que regulan estos trabajos, tan rudos y expuestos, determinan tan lamentables desgracias; y presumidas estas causas, necesario es que el remedio se aplique con toda premura y de manera eficaz. A este efecto, nada, por lo pronto, más oportuno que procurar que una Inspección facultativa, continuada y diligente, obligue á las empresas explotadoras á que constantemente ejecuten, en el orden de sus trabajos, cuanto la ciencia aconseja y las leyes determinan para garantir la vida, la salud y la tranquilidad de los mineros. Esta inspección se ejerce, seguramente, con notable acierto por los Ingenieros de minas afectos al distrito; pero debe tenerse en cuenta que la asidua vigilancia que requiere no puede exigirse de unos funcionarios que tienen su residencia oficial á cierta distancia de la zona de que se trata, y á quienes atenciones del servicio les llevan con frecuencia á otras más distantes. Para hacerla más constante y eficaz, y al propio tiempo para que la Administración disponga de un medio más de inculcar en el ánimo del obrero la seguridad de que por él se interesa evitándole con perseverante energía los graves riesgos propios de la naturaleza de su trabajo, y velando siempre por que se cumplan las leyes dictadas, con aplauso unánime, para su posible bienestar,

S. M. el Rey (q. D. g.) ha tenido á bien disponer que uno de los Ingenieros y uno de los Auxiliares asignados al distrito minero de Jaén fijen su residencia en Linares, con objeto de que, como servicio preferente, y dentro de las atribuciones que á cada uno de ellos corresponden, inspeccionen y vigilen las minas que se hallan en explotación en aquella comarca, exigiendo á las Empresas el cumplimiento exacto del Reglamento de Policía minera y demás disposiciones dictadas para su observancia, sin perjuicio de que se ocupen también del servicio de demarcación de minas en aquella zona cuando sea compatible con el de la inspección que especialmente se les encarga.

De Real orden lo comunico á V. I. para su conocimiento y á fin de que, sin pérdida de tiempo, designe el Ingeniero y el Auxiliar que hayan de prestar este servicio.—Dios guarde á V. I. muchos años.—Madrid, 8 de Noviembre de 1902.—*Suárez Inclán.*—Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

VARIEDADES

Ferrocarril de Lieres al Puerto del Musel.—La *Gaceta* del día 12 publica la Real orden otorgando á D. Enrique Borrell la concesión del ferrocarril de vía de un metro de Lieres al Puerto del Musel con ramal á Gijón.

Material eléctrico.—La Delegación en España y Portugal de la *Société Anonyme Westinghouse*, Atocha, 32, Madrid, ha sido encargada de suministrar para la importante instalación eléctrica de los Sres. Brunet y Compañía, en Oria (San Sebastián), dos alternadores trifásicos, cada uno de una potencia de 225 kilovatios, 50 períodos, 2.200 voltios, 250 revoluciones por minuto con excitatrices de 125 voltios.

Deben suministrar también el cuadro de distribución con todos sus aparatos.

Ha sido también encargada por el Sr. D. José Sicilia, dueño del teatro de la Zarzuela en esta Corte, del suministro é instalación de un grupo electrógeno compuesto de una generatriz de corriente continua de una potencia de 140 kilovatios, excitación en derivación, tensión de 250 voltios, ocho polos, 360 vueltas por minuto, acoplada directamente con una máquina de vapor Williams, de triple expansión.

La distribución es trifilar, con lámparas de 125 voltios, y para obtener una perfecta igualdad de tensión, se empleará un grupo igualador, compuesto de dos pequeñas generatrices de corriente continua, cada una de 15 kilovatios, excitación shunt, á 125 voltios.

Todo el material, inclusive las máquinas Williams, ha sido fabricado en los talleres Westinghouse.

Los tranvías de Barcelona —El importante negocio de los tranvías de Barcelona va á nacionalizarse, habiendo adquirido todas las acciones y derechos un grupo de capitalistas que forman una nueva Sociedad que emitirá 200.000 acciones de 50 pesetas con 25 de desembolso inmediato, y 35.000 obligaciones de 500 pesetas con 5 por 100 de interés emitidas á 93 por 100, de las cuales 20.000 se amortizarán en treinta años y las 15.000 en cincuenta, coincidiendo estas fechas con aquellas en que expirarán los plazos de las concesiones. Tal como se presenta el negocio, las acciones y las obligaciones obtendrán próximamente igual interés definitivo, teniendo en cuenta que los dividendos de las acciones comprenderán la amortización del capital de éstas. Quedará, sin embargo, en favor de las acciones el que el tráfico puede experimentar una mejora considerable mientras que las obligaciones no pueden pasar del interés fijado desde luego.

Respecto á las probabilidades de mejora de los ingresos, si los informes que tenemos son exactos, pueden fundarse en éllos la mayor confianza, pues nos aseguran que la administración de los tranvías en esta última época ha sido verdaderamente desastrosa, llegándose á los más incomprensibles abusos de parte de los cobradores, y como no es probable que éstos continúen, hallándose el negocio en poder de capitalistas locales, los tranvías de Barcelona pueden tener un aumento de ingresos extraordinarios, los cuales no han entrado en los cálculos hechos para la formación de la nueva Sociedad. Verdad es también que quizás no se hayan tenido en cuenta tampoco las obras de reparación que exigen las líneas y las adquisiciones de material móvil. Como quiera que sea, desde nuestro punto de vista lo que nos interesa mucho es que se rompa la marcha en nacionalizar este género de Empresas que todas debían ser de capital español, y es verdaderamente lamentable que mientras los capitalistas de Barcelona trabajan para ello, nuestros desdichados políticos se afanan por lo contrario y tiran á perpetuar las líneas férreas en manos de Compañías extranjeras, por medio de la desacertada ley de ferrocarriles secundarios, que no es otra cosa sino afirmar el dominio de las Compañías extranjeras sobre los transportes en España, dominio que estaba tambaleándose y que con el menor acierto en el buen sentido se hubiera cortado de raíz; pero ¿qué sería de los políticos que viven, y medran de lo que reciben de las Compañías extranjeras de ferrocarriles?

Proyectos de importancia para Madrid.—Los capitalistas Sres. Marqués de la Viesca y Marqués de López Bayo han encomendado el estudio de importantes asuntos industriales relacionados con la electricidad, á nuestro compañero el profesor de la Escuela de Minas D. Carlos T. de Tolentino. Como quiera que se trata de proyectos que, aunque serios, están pendientes de estudio definitivo, es todavía prematuro lo que acerca de ellos se dice de público.

Se desea comprar ó arrendar
un **COTO** de mineral de **COBRE**
aunque sea de poca ley, pero de bastante extensión.
Dirigir ofertas á esta Administración bajo iniciales **E. P. 100.** 2

Servicios de vapores entre Nueva York y España.—Acaba de inaugurarse un nuevo servicio de vapores entre Nueva York y España, de que da la noticia el *Boletín de la Cámara de Comercio de España* en Inglaterra.

Los viajes se verificarán cuantas veces sea necesario, y las mercancías exportadas de América comprenden principalmente tabaco, productos agrícolas, máquinas, maderas; y entre las importadas de España, aceitunas, vinos, minerales de cobre y hierro, raíces, pieles y frutas.

El servicio se ha inaugurado con la salida del *Bernilla*, de 4.200 toneladas.

En esta noticia, que tomamos de nuestro apreciable colega *La Vida Marítima*, echamos de menos la cita del puerto ó puertos españoles en que deben tocar los vapores de la línea á que se refiere la noticia.

Desde hace años, la REVISTA MINERA viene haciendo notar la necesidad de comunicaciones directas entre los Estados Unidos y España, tanto en beneficio de nuestras exportaciones, como en el de la importación de la maquinaria, ferretería y mercería, renglones en los cuales los Estados Unidos se encuentran tantos años por delante de la industria europea. Ahora que ya parece que tenemos línea de vapores regulares entre un puerto nuestro y otro de los Estados Unidos, lo que hace falta es un gran depósito cuando menos de los artículos corrientes que han de encontrar venta segura, y que sea al mismo tiempo exposición de ejemplares de aquellos artículos de que no se pueden tener existencias en almacén y que sólo se habrán de importar por pedidos.

Es cierto que los productores americanos son muy exigentes en cuanto al pago; pero si cualquiera de las instituciones bancarias de España que están en el caso de juzgar la solvabilidad de los comerciantes y particulares que puedan dirigir pedidos á los fabricantes americanos se dedican á facilitar estas transacciones directas entre los fabricantes yanquis y los compradores españoles, podrá hacer un negocio importante y contribuir á que la nueva línea de vapores prospere y se sostenga. Lo que hace falta para fomentar ciertas importaciones muy convenientes de los Estados Unidos, es eliminar intermediarios, cuyas ganancias son la parte del león en estos negocios.

Fábrica de acero Esteve en Badalona.—Se encuentra en Barcelona D. Claudio Esteve con el objeto de dirigir la instalación en Badalona de una fábrica de aceros por el procedimiento de su invención, que titula *ley de progresión*, y del cual nos ocupamos en nuestro número del 16 de Agosto del año pasado.

Se había dichó que la fábrica de aceros de este sistema se iba á establecer en Santander, donde reside el propietario de la patente española D Florentino Gargollo. No sabemos qué causas habrán influído en que se lleve esta instalación á Cataluña, donde no hay hornos altos que produzcan lingote, y se prescinda de Santander, Vizcaya y Asturias, donde los hay. Por de pronto, lo que importa es que va á haber ocasión de juzgar de un modo práctico lo que puede dar de sí el procedimiento del Sr. Esteve en nuestro país. Las patentes inglesas del inventor español, dícese que se encuentran en manos de la Sociedad que radica en Londres, y cuyo título es *The Esteve Steel Co. Ld.*

Según parece, la fábrica de Badalona se va á ocupar por ahora de fabricar aceros para herramientas y toda clase de piezas moldeadas, desde las mayores á las más pequeñas, así como torchos de acero, que otros fabricantes puedan laminar ó forjar.

La citada Compañía inglesa, de que es el Sr. Esteve administrador é ingeniero constructor, además de la patente

de ley de progresión, tiene otras de invenciones también del Sr. Esteve, que consisten: una para obtener acero directamente del mineral, otra para un nuevo sistema de fabricar planchas de blindaje, otra para purificar la fundición al colar los hornos altos, y por fin, una patente para fabricación de cilindros mixtos de laminación.

Consultado el Sr. Esteve sobre la conveniencia de establecer hornos altos en Cataluña, ha expresado su opinión de que así como uno de éstos para 200 toneladas diarias opinaba que podía ser buen negocio, le parecía lo contrario el pensar en dos aparatos semejantes, porque España producía ya mucho más lingote del necesario para su consumo actual, y no veía segura la exportación, favorecida hoy por el cambio. No estamos de acuerdo con el Sr. Esteve en este punto, pues si bien es cierto que en fabricación pequeña no produciríamos hierros y aceros á precio de exportación, cuando se forme una Compañía que aspire á producir medio millón de toneladas en las condiciones debidas, se verá que España puede producir en cuanto á baratura como otras naciones de Europa y, por lo tanto, exportar en competencia con ellas. Estudios muy serios, de que todavía no estamos autorizados á dar cuenta, conducen á un costo casi inverosímil de 32 chelines para la tonelada de lingote hematites, fabricado en cierta región de nuestro país y puesto á bordo.

Personal.—Ha sido nombrado jefe del segundo negociado de la Sección de Minas de Agricultura, el ingeniero D. Angel Vasconi, y oficial del mismo, el ingeniero D. Rafael Bautista y Sanz.

—Ha sido trasladado al distrito de Ciudad-Real el ingeniero D. Horacio Bentabol, que servía en Granada.

—Ha sido trasladado á Granada el ingeniero D. Felipe Peña y Díaz, que servía en Ciudad-Real.

—Ha reingresado en el Cuerpo el ingeniero segundo don Rafael Martínez Espinar.

—Han solicitado la vuelta al servicio activo los ingenieros D. Federico Cobo de Guzmán y D. Antonio Melián.

—Ha sido destinado al distrito de Granada el ingeniero D. Juan Puig y Arrazcaeta, que servía en Almería.

—Se ha dispuesto que fije su residencia en Linares el ingeniero del distrito de Jaén D. Francisco Poblet.

BIBLIOGRAFIA

ANUARIO DE LOS FERROCARRILES DE ESPAÑA.—Año X, 1902. Estrella, 3, 3.°, Madrid.

Se ha publicado el tomo X de este interesante *Anuario*, dirigido por D. Enrique de la Torre, que contiene análogos informes que todas las ediciones anteriores sobre las Compañías ferroviarias, su personal, su material y su movimiento. Igualmente publica la lista de los tranvías eléctricos, de vapor y por fuerza animal. Termina la obra con un plano en colores señalando las líneas de las distintas Compañías, y un índice general de estaciones en que se citan 2.185 de éstas con las direcciones para encontrarlas en el mapa.

En las págs. 248 á 256 se da una lista por provincias de las poblaciones de 3.000 habitantes ó más que carecen de estación de ferrocarril y que pueden aspirar á tenerlas, ó cuando menos á líneas de automóviles que las comuniquen con la estación más próxima. Entre las poblaciones que se hallan en este caso, ya por la importancia numérica de sus habitantes, ya por su riqueza, se pueden citar: Berja y Cuevas de Vera, en la provincia de Almería; Jerez de los Caballeros y Fuente de Cantos, en Badajoz; Trujillos, en Cáceres; Veger y Tarifa, en Cádiz; Tomelloso, en Ciudad Real; Priego, en Cor; doba; el Ferrol, en Coruña; Motril, en Granada; Velez Malaga en Málaga; Jumilla, en Murcia; Cangas de Tineo, en Tineo, Valdés y Villaviciosa, en Oviedo; Constantina, en Sevilla, y aunque en esta provincia figura Lebrija como falta de estación, no es exacto, pues la tiene, si bien algo distante del pueblo. Como se ve, el *Anuario de los ferrocarriles* contiene mucho que interesa á todas las clases sociales.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart

FRIART URRUTY Y C.ia

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES

PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas

MADRID, VILLANUEVA, 5.

Se desea adquirir

una buena mina de **COBALTO.**

Sírvanse dirigir ofertas á D. Antonio Velasco, calle de Pascual y Genis, 20, Valencia. 1

Capataz Facultativo de Minas

Se ofrece á empresas mineras y metalúrgicas, con buenas referencias y diez años de práctica en Minas y Laboratorio.

Dirigirse á esta Administración con signo **T. H.**

2

Se desea vender

MINAS DE HIERRO

Una muy importante en Navarra y Guipúzcoa. Dirigirse por carta á D. Alfredo Mauduit, San Sebastian calle San Martín, 6.

Para más detalles pídase catálogo.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El estado en que se presenta el mercado de metales en el momento en que tomamos la pluma para dar una idea de la situación en que se halla, podríamos compararla á la que tiene la crisis ministerial en que se encuentra España en este momento; porque lo único que se descubre es que existe una confusión espantosa, cuyo final lo mismo puede ser el indicado por la lógica, como el completamente opuesto á ella. Empezaremos por decir que el cobre ha experimentado una baja, que no parece de acuerdo con ella por lo reducido de las existencias en Europa y con lo bien sostenida que se encuentra la demanda de este metal. Ya decíamos en nuestro número anterior que las existencias en los Estados Unidos aumentaban; pero aun así, si se tiene en cuenta lo que allí sobra y lo que aquí falta para representar una existencia normal en buena relación con el consumo, no debe considerarse en el conjunto que las reservas son grandes para la época. El punto, sin embargo, en que encontramos la mayor falta de lógica entre lo que sucede y por orden natural parece que debía suceder, es en el mercado de los productos siderúrgicos, pues todo indica que los precios debieran sostenerse con gran firmeza, y, sin embargo, no sucede así. Por de pronto, de los Estados Unidos se dice que el lingote Bessemer se encuentra en un estado de escasez excesiva, y que se prevé la absoluta necesidad de importar; y como cuando el mercado americano necesita las importaciones de Europa es siempre en grande escala que hace sus pedidos, no se comprende cómo valiendo el lingote de hematites 23 dollars la tonelada en Pittsburgh, sigue cotizándose en Europa este lingote á 59 chelines.

Del mismo modo parece natural que pueda exportarse este renglón de España, aunque sea en la pequeña escala que podemos disponer de él; pero si bien es en el lingote Bessemer en el que se acusa la mayor escasez inmediata, es de creer que en todas las demás clases se inicie un alza próxima, porque ya se sabe que los fabricantes de los Estados Unidos no podrán producir todo el lingote que desean por falta de cok. La Compañía Frick ha elevado su precio á tres dollars por tonelada de 2.000 libras, y á más de esto rehusa contraer compromisos para el año próximo. Toda su producción de cok la necesita para el *trust* de acero americano. El zinc ha tenido alguna alza, pero en cambio el estaño ha sufrido una baja de bastante consideración.

Por lo que hace al plomo podemos mantener la cotización de nuestro número anterior; pero esto representa para los productores españoles una ventaja, pues el cambio sobre el extranjero ha empezado á subir de nuevo y sigue en esta tendencia. Tal vez llegue al tipo que puede llamarse de normalización con el precio de la plata, que en las circunstancias actuales consideramos que es el de 37 por 100, y todo lo que baje de ahí sólo corresponderá á movimientos forzados, ya sea por iniciativa del Gobierno ó de los financieros extranjeros que afectan creer que pueden influir en el estado de los cambios, siendo los primeros en saber que esto sólo es posible por plazo sumamente corto.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	22	Ptas
	Galletas lavadas	21	—
	Todo unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem id. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón.	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Gijón ó Avilés a bordo		31 á 33	—
— Bélmez de 1.ª		42	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/3 á 11/6	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11/ á 11/4	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/ á 10/3	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		11/9 á 12/6	
— Cartagena manganesífero 15 por $^0/_0$; f. á b.		14,50	Pta.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		8,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)		1,50	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		14,00	Ptas.
Plata. — Cartagena onza		12	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	120	Ptas
— — — para pudelar		118	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA: Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Bésemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Bésemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	68/	
— Cleveland warrants	—	50/7	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10/	
— Middlesborough corrientes	—	7.5/-	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Frs.
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Bésemer en carriles. Gales	—	5.10/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	13.25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 $^1/_2$	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19 10/	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	56/5	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/-	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	51 7/6	
Estaño del Estrecho, £ 116.10/ —Id. inglés	—	118	
Plomo español sin plata	£	10.13/9	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		22 $^{15}/_{16}$	
— Fina, onza inglesa		24 $^3/_4$	
Antimonio	£	30	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	41.17/6	
— Tharsis	—	4.7/6	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

PROYECTO DE LEY DE CANALES Y PANTANOS

Se ha presentado á las Cortes un proyecto de ley, del cual el Sr. Ministro sin duda cree que conducirá á la existencia de canales y pantanos, para fomentar el cultivo de terrenos regables en España. Nosotros diferimos hasta tal punto de la opinión del Ministro, que no titubeamos en llamar á la ley que propone «Ley para imposibilitar el desarrollo de los riegos en España».

Es preciso que carezca por completo del sentido práctico necesario para gobernar, el Ministro que por un lado reconozca la urgencia de dotar á España de canales de riego, y por otro lado se le ocurra formular una ley que haga necesarios tal cúmulo de trámites para que se inicie en el terreno material la construcción de cada canal de riego ó pantano. Es bien seguro que la ley proyectada, si llega á aprobarse, sólo estará en vigor por el plazo que sea Ministro de Agricultura su autor, ó si subsiste después que éste cese, será preciso creer que España está condenada á pasarse sin canales de riego hasta que lleguemos á un período revolucionario en que, inspirándose la mayoría de los españoles en el justo odio, que ya somos muchos los que lo abrigamos, hacia el empobrecedor expedienteo, se encuentren al frente del Gobierno hombres animados del mismo espíritu y no pretendan que para la construcción de un canal hagan falta otros trámites que su estudio y el reconocimiento de su practicabilidad técnica y económica.

Si el proyecto presentado á las Cortes llega á ser ley, se necesitará formar un expediente cuyos trámites serán: 1.º, dar la orden para que se haga el estudio; 2.º, hacer el estudio; 3.º, hacer una información pública con sujeción á las bases complicadísimas y casi impracticables de la ley de 27 de Julio de 1883; 4.º, que las Cortes estén abiertas para autorizar las obras que hayan de hacerse; 5 º, ofrecimiento á los terratenientes gratuitamente del proyecto para que lo realicen de acuerdo con la citada ley; 6 º, que los terratenientes se entiendan entre sí para constituirse en comunidad; 7.º, esperar seis meses (si no hay prórroga) para que los terratenientes se concierten y se entiendan; 8.º, sacar el canal á subasta; 9.º, esperar seis meses, si ésta resulta desierta, para recabar compromisos de los terratenientes de aplicar el riego á sus tierras, y por último, relegar la obra al olvido, si este compromiso no se tiene, satisfaciendo un canon al que llamamos exageradamente módico, y que constituiría el mayor error del proyecto si no fuera ya tan grande la tramitación á que se intenta someter todos los canales de riego. A cada uno de los trámites por que tiene que pasar el expediente, le suponemos por término medio que ocupe cinco meses; por manera que, ó se cambian radicalmente todos los hábitos y maneras de hacer de nuestra Administración pública y de los particulares, ó el primer canal que se pueda construir con arreglo al proyecto de ley presentado, no tendrá su expediente listo hasta dentro de tres ó cuatro años.

Tal es sin ilusiones la ley de canales y pantanos que se propone para un país que debía emplear en el menor plazo posible mil millones de pesetas en canales de riego, que debían quedar todos concluidos á lo sumo en un plazo de veinte años, y que con la ley en proyecto, lo mismo podrá tardar cien años que doscientos el llegar á resultados completos.

Casi toda la tramitación por que se quiere hacer pasar la construcción de los canales de riego, es perfectamente inútil á juicio de cuantas personas conozcan esta cuestión en el fondo. Todas las empresas de canales de riego en España son, han sido y serán ruinosas como negocio, por razones tan obvias, que no perderemos tiempo en enumerarlas en esta ocasión; pero como esto es conocido, no nos explicamos la razón para proponer una ley que al fin ha de dar por resultado que los canales de alguna extensión que se construyan han de hacerse por el Estado y sin exigencia alguna previa respecto á compromisos de poner las tierras de regadío. Harto evidente es que al cabo un Gobierno tiene en su mano el que no sigan siendo cultivados de secano aquellos terrenos que puedan recibir el beneficio del riego; y como, por otra parte, el Estado no necesita los ingresos con los apremios de las empresas especuladoras y puede esperar, no debe existir el temor de que haya terratenientes de importancia que obrando contra sus intereses, dejen de aplicar las aguas que para el riego se le brinden. Si, pues, al fin el Estado ha de hacer los canales, sería mucho más razonable examinar sucintamente cuáles son los canales más interesantes para la riqueza pública, y cuáles son aquellos por los que los regantes pueden pagar canon más subido, para anteponer su construcción á los demás, siendo de tener en cuenta también para este caso dar preferencia á los que puedan empezar á hacer productivos en plazo más corto. Complemento de este modo de pensar nuestro, es el tener en cuenta que no son mal negocio los canales de riego en absoluto como muchos creen, sino que son negocios de resultados tardíos y además perjudicados por el encarecimiento que produce el financierismo cuando se apodera de este género de negocios.

No hay, pues, razón alguna para suponer que el terreno regado sólo puede satisfacer un canon equivalente al 2 $^1/_2$ por 100 del dinero empleado en su establecimiento. La verdad es todo lo contrario, y no hay proyecto bien hecho de canal en que no resulte posible obtener un interés de 7 ú 8 por 100 sobre el capital que su construcción exija.

Lo que realmente sucede para que esto no llegue á ser práctico, es que en un país atrasado como España se tardan muchos más años en que se lleguen á regar todos los terrenos calculados en el proyecto. Esto por un lado y los encarecimientos de las obras por Sociedades anónimas con todas sus consecuencias, son los que hacen que mientras el Estado puede segura y fácilmente hacer producir 6 ó 7 por 100 al capital empleado en canales, que es más de lo que le deben costar los empréstitos para ellos, no puedan hacer otro tanto las empresas fundadas para hacerlos. Por esto nos parece una equivocación tan grande del proyecto el establecer como regla de exigir como canon de riego sólo el 2 $^1/_2$ por 100 al año del capital invertido, y ningún peligro vemos en que este canon sea del 5 ó el 6 por 100, si los canales que haga el Estado sólo cuestan lo debido En esto y en la rapidez para construirlos está todo el secreto de dotar á España de canales de riego en condiciones y número á que no se llegará jamás con el desgraciado proyecto del Sr. Suárez Inclán, del cual nos atrevemos á decir que es el peor proyecto entre todos los que han sido ley é intentos de tales, que sin excepción han sido malísimos, como lo prueba el tristísimo estado de España en materia de riego en el período constitucional. Triste es decirlo, pero parece que los canales de riego, para adquirir importancia en nuestro país, necesitan ó del régimen absoluto ó de un período revolucionario.

EL CRÈDITO AGRICOLA

Se encuentra presentado á las Cortes un proyecto de ley de Crédito Agrícola, sobre el cual nos atrevemos á decir muy poco, porque hemos de confesar con sinceridad que no lo entendemos, por lo cual no podemos tener opinión sobre qué resultados dará en la práctica. Los artículos del 1 al 8 se refieren á las Sociedades de Crédito Agrícola, y en éstos se encuentra una de las primeras razones de nuestra confusión, porque no vemos á qué responde la disposición del art. 4.º en su segundo apartado, que dice que en ningún caso podrá exceder de 5.000 pesetas la participación de cada socio. Menos entendemos aún el objeto del párrafo siguiente, por el cual queda especialmente prohibida la formación del capital social por emisión ó suscripción de acciones. No censuramos estas bases; sólo decimos que no comprendemos qué se busca por ellas. Rarísimo nos parece también el art 6.º, en que se dice que los estatutos determinarán especialmente las sumas que corresponderán á la Sociedad en los beneficios obtenidos. Una contradicción parece que hay en el tercer párrafo de este artículo, que prescribe que no se repartirá á los asociados cantidad alguna en forma de dividendo, y, sin embargo, el párrafo anterior dice que se hará un reparto anual entre los asociados del 20 por 100 que restare de los beneficios, después del pago de los gastos generales, de los intereses de las sumas tomadas á préstamo y del 80 por 100 que se destine al fondo de reserva.

Los artículos del 9 al 16 inclusive se refieren al registro del Crédito Agrícola cultural; los artículos 17 al 26 tratan de las garantías del procedimiento y del concurso de créditos. Estos artículos son la verdadera necesidad que nosotros reconocíamos como indispensable para el Crédito Agrícola, pues por ella se pignoran con bastante garantía para el prestamista objetos de valor y cosechas en pie que queden en poder de los prestatarios. Los artículos 27 al 33 tratan de los privilegios sobre el mobiliario agrícola y el orden de su prelación. Finalmente, los artículos 34 al 42 se refieren al Crédito Agrícola territorial, por el cual, con el nombre de certificado de titulación, parece que hay un conato de llegar al acta Torrens, aunque con el grave defecto de no exigir el plano de la finca y el del lugar en que se encuentra enclavada con relación á puntos fijos. Nada diremos sobre esta tentativa de fundar el Crédito Agrícola en España, que puede hallarse muy bien encaminada, por más que no se encuentra á nuestro alcance ni representa lo que á nosotros se nos ha ocurrido siempre sobre lo que deben ser los Bancos Agrícolas en España.

La organización de la Agricultura de nuestro país es tan varia, según las distintas regiones, que las Sociedades de Crédito Agrícola, por necesidad, tienen que ser muy distintas en su forma de funcionar, como por ejemplo, en Castilla y en Andalucía; porque no es admisible que los legisladores desconozcan que los cultivos extensos de Andalucía responden á algo útil, y que sería una locura hacer leyes que no contaran con su existencia ó que tendieran á su desaparición.

Automóvil por trole en carretera.—El sistema Lombard-Guerín, de automóvil eléctrico movido por trole, va á experimentar un nuevo y útil ensayo por el establecimiento de una línea regular con coches de 18 asientos en Montauban. Como se trata de una localidad en la cual las carreteras no son de las mejores, si este ensayo da los resultados que se esperan, será motivo para que se establezcan muchas líneas semejantes en Francia, influyendo en lo que en el mismo sentido se haga en España.

El conductor de automóviles más joven del mundo.—Según el *Velo*, el individuo más joven de todo el mundo capaz de guiar un automóvil, es el hijo de nuestro compatriota el Duque de Santo Mauro, que á la edad de cuatro años lleva ya meses de guiar un automóvil de 24 caballos al lado de su padre.

A una hija del mismo señor se le fía también la dirección del automóvil, pero sólo cuando el camino es recto. Puede decirse á este propósito, que quien lo hereda no lo hurta

Estación telegráfica Marconi.—Marconi ha construído su estación principal para la telegrafía sin hilos en la punta del Cabo Bretón, punto el más árido de toda la costa del Atlántico.

El edificio forma un cuadrado de 60 metros de lado, elevándose en cada ángulo una torre de 64 metros de altura, tan sólidamente construídas que podrán desafiar las más furiosas tempestades.

En la plataforma de cada torre hay un cable de 7,50 centímetros de grueso y de él parten 150 hilos aéreos, por medio de los cuales los despachos son expedidos á través del espacio.

Cerca de la sala de operaciones encuéntranse instalados los acumuladores, capaces de proporcionar una corriente de 800 volts.

Solamente las dinamos y aparatos eléctricos han costado 500 libras, y el Gobierno del Canadá ha contribuído con una suma de 410.000 francos.

Los mensajes son recibidos en Poldhu, siendo registrados en un aparato que puede recibir centenares de palabras por minuto.

Los despachos viajan con la misma velocidad que los rayos luminosos, que recorren, como ya se sabe, 77.000 leguas por segundo, por lo que los 3.200 kilometros que separan Cornwall de Nueva Escocia, serán recorridos en 1/93 de segundo.

Para facilitar las comunicaciones entre la estación y el punto civilizado más próximo, que es Glace-Bay, ha sido construída una línea ferroviaria.

Las autoridades se han obligado á no permitir ferrocarriles eléctricos á una distancia menor de 500 metros.

Tranvías de Barcelona.—La *Gaceta* de 9 de Noviembre publica la Real orden concediendo á la Compañía Nacional de Tranvías de Barcelona las prolongaciones y enlace de las líneas que explota que tenía solicitadas, por falta de postores en la subasta.

Conferencia Internacional del telégrafo sin hilos.—La Conferencia Internacional iniciada por el Emperador de Alemania, que se dirige á que las principales naciones se entiendan para el establecimiento de los telégrafos sin hilos, se celebrará en Berlín en el mes de Marzo del año próximo. Han mostrado ya su conformidad para asistir los Estados Unidos, Francia, Austria-Hungría, Italia y Rusia, aun cuando la mayoría pide que se establezca el programa, el cual se envíe con la invitación oficial. En cuanto á Inglaterra, parece entenderse que también dará su conformidad; pero la contestación de su Gobierno á la consulta del de Berlín no había llegado aún á esa capital á la fecha del 31 de Octubre. Inglaterra encuentra cierta dificultad para entrar desde luego en compromisos, por causarle una posición embarazosa el contrato que se ha llevado á cabo hace tiempo entre el Lloyd Inglés y Marconi; sin embargo, según parece, este inventor está dispuesto por su parte á no ser un obstáculo para la inteligencia internacional.

Automóviles en correos.—En Milán se han hecho ensayos muy interesantes para introducir en el servicio de correos automóviles eléctricos, que serán de carruajes oficina ambulante que llevarán dos ó tres personas, dos de las cuales se dedicarán á la clasificación de la correspondencia y la tercera estará encargada de recoger las cajas de las sucursales.

Accidente de tranvía en Londres.—Ha tenido lugar un accidente, del mismo género que el de la Carrera de San Jerónimo, de Madrid, en Londres en la calle de Westcourt, cerca del dique de Chatham. Uno de los carruajes de que se valen los trabajadores de aquellos muelles salió llevando 80 personas, á pesar de que su construcción es sólo para llevar 50. Al llegar á la citada calle de Westcourt que tiene una pendiente fuerte, el conductor echó el freno y el carruaje iba despacio cuando de pronto empezó á aumentar de velocidad extraordinariamente, y al llegar á la curva del extremo de la calle volcó. De los pasajeros, dos murieron en el acto y 50 más recibieron heridas, y entre ellas algunas graves que costarán la vida á las víctimas. Como se ve, en todas partes cuecen habas. El tráfico en la línea se ha suspendido mientras se investigan las causas del suceso.

Los automóviles en los Estados Unidos.—El departamento de Estadística de los Estados Unidos, en el capítulo que dedica á la locomoción, da los interesantes informes siguientes sobre la construcción de automóviles en aquel país. En 1900 se construyeron 4.192 carruajes, de los cuales 1.681 eran automóviles de vapor, 1.575 eléctricos y 936 con motores de hidro-carburos. El documento referido dice respecto á los automóviles eléctricos lo siguiente: Se ha prestado gran atención al movimiento por la electricidad de los automóviles, y algunos de los vehículos mecánicos americanos fueron movidos por la electricidad. La seguridad, la ausencia de todo ruido y todo olor, el fácil manejo, la gran flexibilidad de la fuerza y la sencillez mecánica de los automóviles eléctricos, son ventajas reconocidas sobre todos los demás medios de propulsión; pero la distancia limitada de los recorridos y la dependencia de estaciones de carga, ha tendido á reducir el empleo de los automóviles sólo al servicio local. En los casos de recorridos cortos y cuando no se exige gran velocidad, ó para servicios intermitentes, la electricidad ha demostrado ser la fuerza ideal para los automóviles; pero las limitaciones citadas los excluyen de las expediciones largas, para las cuales cada día son más populares los automóviles. Las baterías de acumuladores de las cuales éstos dependen exclusivamente, se han mejorado mucho desde que empezaron á aplicarse á este trabajo, y los recientes desarrollos constituyen un adelanto muy marcado en el sentido de disminuir el peso y el costo, así como la mayor extensión de los viajes con menos gasto, todo lo cual promete un campo más ancho á esta clase de fuerza impulsiva.

Un edificio de oficinas en Nueva York.—Con motivo de los solares de la Carrera de San Jerónimo, hicimos alusión á los edificios que se construyen en aquel emporio comercial para oficinas, y hoy nos ocurre traducir del periódico *The Electricion* los siguientes párrafos que se refieren á la instalación eléctrica del mayor edificio de esta clase que existe en los Estados Unidos, y á las que popularmente se les llama *Skyscraper* (rasca cielos). Esa enorme construcción á que nos referimos hace esquina á las calles Park-row y Broadway; tiene nada menos que 31 pisos y es el edificio más alto del mundo, midiendo 117 metros de alto desde la acera y conteniendo en totalidad 1.200 oficinas. La casa de calderas contiene tres de Babcock y Wilcox, de 300 caballos cada una, que funcionan á nueve atmósferas; la sala de máquinas está contigua á aquélla y se compone de cuatro motores Landem Compound sin condensación, acoplados directamente á cuatro dinamos de corriente directa multipolar. Dos de las máquinas mayores son de 200 K. W. de capacidad cada una, y las dos más pequeñas, una de 100 y otra de 75 K. W. de capacidad. Durante cinco meses del año el vapor de escape sirve para calentar el edificio, sacrificándose la economía en el gasto á la economía de espacio. Las dinamos desarrollan 120 voltios á 200 revoluciones por minuto, y cuando la carga es poca cargan una batería de acumuladores de 58 elementos con capacidad de 2.000 amperios horas. Esta fuerza se aplica principalmente á hacer funcionar los 10 ascensores que están en continuo trabajo durante el día. Además de esto, hay instaladas en el edificio 10.000 luces eléctricas, una parte de las cuales en el verano se aplican á ventiladores, resultando por lo tanto el trabajo con bastante constancia durante todo el año.

No esperamos seguramente que nuestra indicación respecto á construir en Madrid uno de esos monstruosos edificios para oficinas dé por resultado dentro de más ó menos años una construcción de 3.000 oficinas; pero en cambio una de 500 nos parece que sería un excelente negocio en esta capital para los que quieren asegurar á su dinero un interés de 5 por 100 poco más ó menos. Para esto no hay que equivocarse en la construcción, y el primer gasto para ella debe ser el de un buen arquitecto que vaya á estudiar á los Estados Unidos este tipo tan especial de construcciones.

Los proyectos del Sr. Santos-Dumont.—Un colega de la vecina República ha visitado al célebre aeronauta Sr. Santos-Dumont, sometiéndole la pregunta de en qué estado se hallaba su proyectado viaje en globo de París á San Francisco de California. Obtuvo como respuesta el informe de que aun cuando se le atribuía el proyecto de ese viaje, en realidad no se había ocupado de él ni pensaría en ello hasta que no se hubiera ofrecido un premio suficiente al cual pudieran optar todos, como se hace invariablemente para los concursos aéreos de importancia.

El joven brasileño agregó que había recibido dos ofertas de premio por el viaje de que había hablado de París á Londres por Boulogne para descender en Hyde-Park, ambos ofreciendo depositar 250.000 francos para premio si se llevaba á cabo el viaje. El Sr. Santos-Dumont dijo que uno de los donantes sólo concedía tres tentativas y el otro cinco, pero que ninguna de estas restricciones podían admitirse, por ser necesario al menos un año para que haya probabilidades de realizar su propósito. Arguye con razón que M. Deustch concedió cinco años para el premio por rodear la torre Eiffel, en cuyo caso sólo se trataba de un recorrido de 11 kilómetros. Para preparar el globo núm. 7 para el viaje de París á Londres, hay que construir un tinglado cuyo costo será de 40.000 francos.

Se ocupa el aeronauta actualmente de construir su globo núm. 9, cuya viga armada está ya lista y mide sólo 8,50 metros, globo de cabida de 215 metros cúbicos. Llevará un motor Clement de dos cilindros de tres caballos, cuyo peso es de 12 kilos y cuyo volante es una rueda de bicicleta. Esta ingeniosa disposición ahorra seis kilos en este órgano. La hélice, de tres metros de diámetro, dará 200 vueltas por minuto, produciendo una impulsión de 25 kilos, equivalente á una velocidad de cinco metros por segundo.

La parte mecánica se terminará pronto, procediendo al inflamiento preliminar con gas de alumbrado, verificándose esa operación en la segunda quincena de Noviembre para proceder seguidamente á las operaciones de equilibrar los órganos; y si el tiempo lo permite, antes de un mes se harán las pruebas al aire libre.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Una visita á los criaderos de hierro magnético de Laponia.—El plomo y los acumuladores.—Tranvía aéreo de la fábrica hidroeléctrica de Vouvry (Suiza).=**Sociedades**.=**Variedades:** El ferrocarril de Avilés al Ferrol.—El filoferro.—Escuela de Capataces en Bilbao —Embarcadero en la Concha de Porcia.—Ferrocarril de Baeza á Linares.—Línea regular de vapores entre España y Nueva York.—El Sindacato del plomo en América.—Progreso de la Siderurgia.—Producción de plomo en el mundo en 1901.=Anuncios.=**Sección mercantil**.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: El eucalyptus y sus usos industriales.—El gas Riché en Fregenal de la Sierra.—Ticiclo eléctrico transportador de mercancías ligeras.—La lámpara Lucas en París.—Telégrafo rápido.—Automóvil americano en Inglaterra.—Proyecto del *trust* eléctrico en Alemania.—El túnel del Támesis.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Una visita á los criaderos de hierro magnético de Laponia (1).

V

LUOSSAVAARA.

En el borde Norte del lago Luossajärvi y á unos 1.800 metros de la orilla se encuentra la montaña de Luossavaara, que se extiende de Norte á Sur y tiene su cima á 225 metros sobre el nivel del lago citado. Dicha montaña encierra en su seno una nueva masa de mineral cuya orientación es análoga á la de Kiirunavaara, aunque no es, como pudiera creerse, prolongación de la misma, hallándose desviada algo al Nordeste. La mayor parte de esta masa circunscrita ó limitada por rocas idénticas á las de Kiirunavaara se halla recubierta por aluviones y morenas graníticas y porfídicas, y no ha podido determinarse sino con el auxilio de la brújula; pero personalmente he podido juzgar de la intensidad de la atracción que sobre aquélla ejercen las masas de magnetita y de la escrupulosidad con que están hechas las observaciones y consignadas en los planos. En la proximidad del pico más elevado hay una zona sin recubrimiento de ninguna clase, mostrando la marcha del criadero en una longitud de unos 100 metros por un espesor de 50 á 60 metros. El mineral, que empieza á aparecer en este criadero como á unos 800 metros de la orilla del lago, se extiende de Norte á Sur en una distancia total de 1.300 metros, y la potencia hallada por medio de trincheras más ó menos profundas, según el espesor del recubrimiento, varía de 15 á 60 metros. Los espesores son crecientes desde el lago hasta la cumbre, y desconocidos hasta el presente en la zona que se extiende desde la cumbre hacia el Sur.

Del mismo modo y por el mismo sistema que en Kiirunavaara, se ha observado que el buzamiento es mayor en el techo (80º) que en el muro (70º), y por lo tanto la sección transversal acusa un estrechamiento en profundidad más acentuado aquí que en el criadero antes citado. Así resulta que, siendo la potencia de 30 metros en la superficie, desciende á 20 metros á los 55 de profundidad y, finalmente, al nivel de Luossajärvi queda reducida á 10 ó 15 metros.

Aunque faltan por ahora los elementos necesarios para hacer una cubicación exacta de este criadero, Mr. Lundbohm estima que contiene 3.860.750 metros cúbicos de mineral, lo que representa algo más de 18 millones de toneladas, calculando el peso específico por lo menos en 4,7.

El mineral es tambien la magnetita, y se distingue del de Kiirunavaara por su menor contenido en fósforo y su mayor riqueza en hierro metálico. Bajo el punto de vista del primer cuerpo es análogo al tipo número 2 de aquella montaña. Son abundantes las muestras de 0,039, 0,065 y 0,070 de Ph, sin que falten otros más elevados. Los ensayos de clasificación han demostrado también la imposibilidad de obtener mineral no fosforoso ó con ley menor de 0,05.

La ley de hierro varía entre 67 y 70 por 100. No existen otros cuerpos extraños que impurifiquen el mineral, si se exceptúa el ácido titánico, algo más abundante que en Kiirunavaara y que no se separa mucho del 1 por 100, por lo que no hay motivos para suponer que influya sobre su valor comercial.

En resumen, el criadero de Luossavaara, que puede explotarse con gran facilidad y aisladamente del de Kiirunavaara, no tiene aquí gran significación, pues aunque es susceptible de producir más de 500.000 toneladas anuales, no es la cantidad de mineral disponible lo que se echa de menos en este distrito, teniendo á la vista y á menor distancia de 3.000 metros el enorme yacimiento de Kiirunavaara.

VI

GELLIVARA.—MALMBERGET

A siete kilómetros de Gellivara se encuentra la estación de Malmberget, que es hoy el centro de las explotaciones en actividad dentro del círculo polar ártico, si bien perderá este puesto dentro de muy poco tiempo, en cuanto se abra al servicio la línea del ferrocarril hasta Victoria Harbour.

El criadero de Gellivara consiste en una serie de masas inter-estratificadas en el gneiss y compuestas casi exclusivamente de magnetita, con alguna, aunque muy poca, mezcla de hematites. Estas masas son en gran número, y la principal de ellas tiene una longitud de Este á Oeste de cerca de 4.500 metros, con un espesor variable de 12 á 70 metros, con algunas soluciones de continuidad que la dividen en varias zonas, cada una de las cuales es objeto de una activa explotación. La región se halla atravesada por algunos manchones de granito rojo que ha producido en el gneiss grandes repliegues, seguidos, naturalmente, por las capas de mineral de hierro que en él arman. Así, por ejemplo, la masa principal, tomada en conjunto, afecta la forma de

(1) Véase el número anterior, lámina 6.ª

una V muy abierta, cuyo extremo Este se encuentra en Tingvals Kulle, á la cota 560 metros sobre el nivel del mar, y el Oeste en la concesión *Johan*, cerca de la montaña Välkomman, á la cota 575; teniendo el vértice de la V en Hermelin, á 472 metros. Paralela á la rama Este de la V hay una serie de concesiones sobre una segunda masa, cuyo centro es *Kapten* y *Frederika*, y hay, además, otros muchos manchones menos importantes comprendidos entre ambas ramas en *Koskulls Kulle*, *Selet*, *Ludvig*, etc., etc.

Cuando se llega por la línea de Gellivara y se toma, á partir de la estación de Malmberget, el ramal de vía más largo y más al Este, se describe un gran semicírculo, al final del cual se hallan situadas las instalaciones inferiores del grupo de las minas *Tingvals*, *Vulkan* y *Kronan*, con la estación de carga sobre la línea general. Se sube un plano inclinado, que, como todos los de la región, es automotor, y después de salvar un desnivel de 45 metros se llega á un túnel que atraviesa el muro del criadero en una longitad de 200 metros y corta la masa de mineral con un espesor de 60. Para la explotación de esta masa ha sido dividida en varios niveles, unidos entre sí por planos inclinados. La masa explotada en este punto tiene una longitud de unos 250 metros por 70 de espesor y 110 de altura, de cuyas dimensiones se deduce que no bajará de 10 millones de toneladas el mineral que allí hay disponible. Como el criadero, en la mayor profundidad hasta ahora alcanzada, conserva próximamente la misma potencia que en las regiones altas, se proyecta una importante desviación en la vía general á fin de atacar la masa por su parte más baja, ganando cerca de 100 metros para estas concesiones y la titulada *Kong Oscar*. El buzamiento general es de unos 50º hacia el Sur.

A continuación se prepara actualmente la mina *Vulcano* con un plano inclinado independiente hasta la vía general. Se calcula en unos 7.000 metros cuadrados la superficie de la zona mineralizada, y como la altura media disponible es algo mayor que en el grupo anterior, resultan de 4 á 4 ½ millones de toneladas para esta última mina.

La *Sofía* forma, con la parte Oeste de la *Vulkan*, una masa de unos 600 metros de longitud por unos 25 de potencia y 100 de altura, ó sea próximamente siete millones de toneladas. Está servida por un pequeño ferrocarril eléctrico que transporta el mineral hasta la estación central de Malmberget.

La concesión *Upland* tiene aproximadamente la mitad de las dimensiones del grupo anterior, y en *Skanie* y *W. Johanes* tiene el criadero unos 7.500 metros cuadrados de superficie mineralizada.

Con lo que ligeramente hemos reseñado llegamos al vértice de la V, ó sea á Hermelin, en donde se encuentra el túnel de este nombre, que atraviesa en una extensión de 420 metros una gran masa de granito que no aflora á la superficie, pero en la rasante del túnel está en contacto y sirve de límite Sur al mineral. Este túnel es de una sección tal que permite el establecimiento de la doble vía en el ferrocarril eléctrico, por el qué circulan vagones de tres toneladas y media de carga y se halla alumbrado con lámparas incandescentes. Por él se penetra en las regiones bajas de la masa principal, que, á causa de la gran profundidad á que se encuentran, son explotadas subterráneamente por medio de una labor según el método de través, con tal lujo de entibación que seguramente no habrá ejemplo semejante en el mundo entero. Bien es verdad que la madera no escasea en los alrededores de Gellivara ni en la provincia de Norbotten. Las labores se hallan alumbradas con luz eléctrica y serán explotadas en combinación con las que á cielo abierto se ejecutan en la parte alta de la misma mina *Hermelin* y *O. Johanes*, unidas por un gran plano con la estación de Malmberget.

La rama Oeste de la V tiene algo más de 1.000 metros de longitud, por una potencia variable entre 20 y 80 metros; sobre ella se sitúan las minas *Baron*, *Linné*, *Välkomman* y *Johan*. Es la parte más elevada del criadero, y cerca de su extremo, aunque algo al Norte, se encuentra el vértice de Välkomman, ó punto 0, del que hacen depender todas las cotas Mr. Dellwik, jefe de la explotación, y sus colegas.

Después de las que hemos citado sólo pueden recordarse por ahora las explotaciones del grupo *Kapten* y *Frederika* en que se trabaja principalmente en labores subterráneas, como en *Hermelin*. Todo el mineral (salvo el del extremo Oeste que va á Tringvals Kulle) se dirige á la estación central de Malmberget donde se carga en los vagones grandes del ferrocarril, de cuya capacidad he dado cuenta al tratar de Kiirunavaara, y con ellos se forman trenes de 850 á 1.000 toneladas netas de carga.

El mineral grueso se vierte directamente á los vagones, previo el apartado á mano que empieza en la mina y se termina en los aparatos de carga en Malmberget. Del mineral grueso se hacían hasta ahora cinco clases, según su contenido en Ph, y eran las siguientes:

A		hasta 0,05 por 100
B	desde 0,05	hasta 0,10 —
C	desde 0,10	hasta 0,80 —
D	desde 0,80	hasta 1,25 —
E	desde 1,25	en adelante.

Pero del mismo modo que en Kiirunavaara, prácticamente estas cinco clases han quedado reducidas á tres. El contenido en hierro varía de 64 á 68 por 100 en las cuatro primeras clases y desciende por bajo de 60 en la clase E.

El mineral menudo se criba en unas rejillas especiales y se conduce en los mismos trenes, pero en vagones separados, á Lulea para someterlo al tratamiento magnético.

En 1900 la proporción de las cinco clases ha sido la siguiente:

Clase	A	42.000	toneladas.
—	B	20.000	—
—	C	366.000	—
	D	383.000	—
—	E	60.000	—
Total. . .		871.000	toneladas.

PEDRO DE CELIS.

Bilbao, Junio de 1902. Ingeniero del Cuerpo de Minas

(Se concluirá.)

EL PLOMO Y LOS ACUMULADORES

Los fabricantes de acumuladores durante los años que el plomo mantuvo precios muy superiores á los actuales, se quejaban amargamente de que el valor de la primera materia que tenían que emplear se había encarecido mucho y era causa de que, elevándose el costo, se veían obligados á subir los precios, lo cual reducía en gran escala la demanda de aquellos aparatos. Ahora que han bajado los precios considerablemente no se nota ni una baja proporcional en el de los acumuladores, ni tampoco que los pedidos tengan el aumento que era de esperar. Entendemos que esto debe atribuirse á que, como regla general, los fabricantes de acumuladores aspiran á utilidades excesivas por muchas razones, y entre otras por las dificultades que presenta esta industria, no sólo por las exigencias de la misma para hacer productos que satisfagan por su duración á las necesidades, sino también porque una multitud de patentes está oponiéndose á que los tipos reconocidos como mejores sean los que se fabriquen de un modo general, siendo por el contrario una especialidad de un corto número de casas aquellos acumuladores de resultados más seguros.

Si es cierto que estos aparatos constituídos por el plomo ofrecen tantas dificultades en su aplicación á los automóviles por el deterioro que en ellos causan las sacudidas, es el hecho que en las instalaciones fijas, los acumuladores de plomo, cuando están cuidadosamente manejados, son un aditamento indispensable en toda Central eléctrica bien establecida.

Por otro lado, la cantidad de plomo que entra en las baterías fijas de acumuladores es inmensamente mayor de la que puede entrar en las movibles, y por esto, cuando nos hemos ocupado de los acumuladores de plomo, sólo les concedimos importancia á los destinados á centrales de electricidad, pues en ellos únicamente es donde puede esperarse alguna influencia en el mercado de plomo. Con los precios actuales de este metal y el enorme desarrollo á que han llegado los usos de la electricidad en España, no nos parece que la fabricación de acumuladores ha tomado todo el vuelo que creemos le corresponde. Nuestro Gobierno con buen acuerdo estableció en favor del plomo unos derechos tan crecidos á los acumuladores, que tal vez á esto se deba el que siendo los precios muy fuertes en España, no se empleen en todos los casos en que parece indicado el hacerlo.

Después del valor del plomo, lo que más influye en el costo de fabricación de los acumuladores es la formación, la cual cuesta tanto menos cuanto más barata sea la fuerza eléctrica. De desear sería que una gran fábrica con fuerza hidráulica aspirara á una producción en grande y abaratara los precios, para dar un impulso considerable á la demanda. La *Sociedad Española del Acumulador Tudor*, que sin duda conoce ya muy bien el mercado español, parece que es la llamada á dar gran impulso á la demanda de los acumuladores en España.

Es nuestra creencia que para los automóviles no habrán de ser los acumuladores de plomo los que se apliquen; pero como éstos parece probable que puedan ser más baratos que ningunos otros, hay que fundar gran esperanza en las pilas secundarias para que agranden el mercado de plomo por el consumo que se haga de este metal con destino á baterías fijas.

Tranvía aéreo de la fabrica hidroeléctrica de Vouvry (Suiza).

Se está terminando en Vouvry, orilla izquierda del Ródano suizo, una fábrica hidroeléctrica acerca de la cual queremos hacer notar dos puntos especiales, que nos parecen dignos de atraer la atención de nuestros lectores.

La caída de agua que se utiliza, obtenida por derivación del lago de Taney, tiene nada menos que 960 metros de altura. Hasta hace poco se consideraba como un atrevimiento utilizar saltos de 500 á 600 metros. Los saltos mayores que se conocen son el creado hace seis años en Chapareillan, cerca de Chambery, con una altura de 612 metros, y el más reciente establecido en Gurtenellen, cerca de Gœschnen (San Gotardo), que alcanza 640 metros. El de Vouvry, que nos ocupa, se cree que es, con mucho, el más elevado que se ha puesto en explotación hasta el día.

El otro punto interesante de esta obra es la manera como se han vencido las dificultades con que se tropieza en instalaciones de este género para colocar canalizaciones metálicas en regiones abruptas. La *Société de la Grande Eau* se ha valido de un transportador aéreo por cables, de disposiciones especiales, ideado é instalado por los ingenieros constructores de Milán, Sres. Ceretti y Tanfani, que ya han establecido numerosos tranvías aéreos, notablemente en los Alpes, Italia y Suiza. El ingeniero Mr. Alfred Boudon publicó este verano en la revista francesa *Le Genie Civil* un artículo descriptivo del tranvía de Vouvry. y nos vamos á permitir hacer un extracto de la traducción de dicho trabajo, que ha aparecido en nuestro estimado colega la *Revista de Obras Públicas*:

Descripción general.—La canalización está formada por una tubería principal de 0,80 metros de diámetro, que se subdivide en tres ramales, bajo presión, de 0,50 metros. Cada uno de estos últimos termina en dos tubos de 0,34 metros de diámetro. Se ha adoptado esta disposición para disminuir las dimensiones de los tubos en los puntos destinados á sufrir fuertes presiones, y para poder aumentar progresivamente el agua necesaria para el funcionamiento de la fábrica.

El cable se ha aprovechado para elevar de Vouvry á todo lo largo de la línea (fig. 1.ª) los elementos de esta canalización cuyas longitudes varían de 8 á 5 metros, y los pesos de 1.000 á 600 kilogramos. Se ha colocado sobre una parte del recorrido particularmente accidentada, correspondiendo á las cañerías bajo presión entre dos puntos en que la distancia horizontal sólo es de 1.700 metros, aunque su diferencia de alturas alcanza á 910 metros (fig. 2 ª).

Se sabe que los cables aéreos, cuyo empleo se generaliza en las explotaciones mineras y agrícolas, comprenden generalmente tres cables paralelos sustentados por apoyos.

Dos cables de desigual diámetro sirven respectivamente de carril á las vasijas que transportan la carga, y á los que retornan de vacío, mientras que un tercer cable sin fin es el cable tractor. A las extremidades de la línea, los vagones se separan automáticamente del cable tractor, y dejando el primer cable conductor, se deslizan sobre carriles suspendidos que los vuelven á traer sobre la segunda vía funicular.

En la instalación de Vouvry se presentan algunas parti-

cularidades que necesitaban modificaciones en el tipo corriente de cables aéreos. Se debía poder descargar en un cierto número de puntos de la línea los tubos correspondientes á esta parte de la canalización, y además llevar hasta la estación superior parte de la conducción que se prolonga un kilómetro más allá de la estación antedicha hasta el lago de Taney.

Los Sres. Ceretti y Tanfani han pensado que la solución más fácil de estas dificultades se obtendría por la adopción de un sistema de *vaivén* caracterizado por el empleo de dos cables conductores de igual diámetro. Cada uno de los dos soporta alternativamente la carga que sube, mientras que por el otro desciende el vagón vacío. El cable tractor sin fin, accionado por un motor, colocado en la parte inferior, se mueve tanto en un sentido como en otro.

Merced á esta disposición, se evita volver sobre los carriles en las estaciones extremas, tubos de 10 metros de longitud; se pueden igualmente suprimir los aparatos de enganche y desenganche, siempre delicados y costosos, y se consigue la parada y descarga de los tubos en cualquier punto de la línea. En fin, el *vaivén*, cuando basta como lastre, permite obtener velocidades por causa del peso de la carga, que pueden alcanzar hasta 7 metros por segundo; mientras que con un movimiento continuo se corría el peligro, dadas semejantes velocidades, de choques peligrosos de los cajones sobre los carriles de la entrada de las estaciones, puesto que no se puede hacer variar la velocidad para cada posición de estas vagonetas.

Las columnas de la instalación de Vouvry son de madera y de construcción muy sencilla; su número es de 16. Su dis-

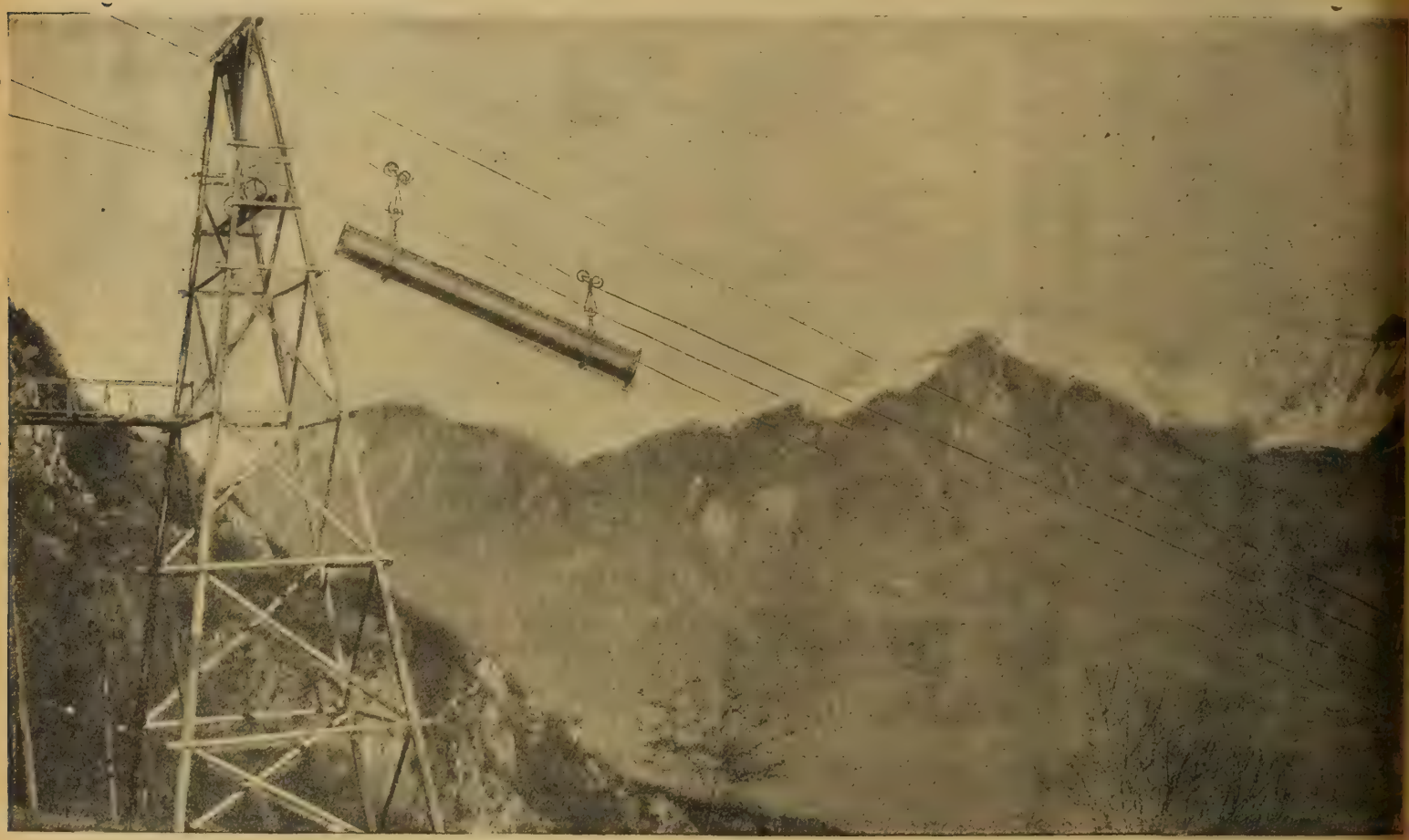


FIGURA 1.ª. — Transporte de un tubo á lo largo de la línea.

tancia y altura, de 7 á 25 metros, varían de tal suerte, que la línea aérea forma una curva regular sin ningún punto de retroceso. Entre dos de estos apoyos (fig. 2 ª) hay un pando de 600 metros.

Cables.—Los cables trabajan generalmente, en otras vías aéreas, con un coeficiente de seguridad bastante elevado; seis ó diez, por ejemplo. En la instalación de Vouvry, que debía ser provisional, su resistencia se ha podido reducir al mínimum, principalmente la de los cables conductores. Para los tubos más pesados, y para la luz máxima de 600 metros, el coeficiente de seguridad ha sido rebajado á 2,5 y 3, límite inferior que sólo se puede adoptar excepcionalmente cuando la ejecución del trazado permite no temer ningún choque en el curso de la explotación.

Los cables conductores colocados paralelamente á una distancia de 2,50 metros, tienen un diámetro de 0,020. Están formados por una trama de alambres de acero fundido en crisol de 140 á 150 kilogramos de resistencia por milímetro cuadrado, ó sea una resistencia total de 20 toneladas.

El enlace de los cables conductores con los contrapesos se hace generalmente por medio de cadenas. Los constructores han ideado una disposición nueva del cable flexible pasando por una polea de gran diámetro, que permite evitar las roturas repentinas, que son tan frecuentes con el uso de las cadenas.

El cable tractor sin fin es de acero, de la misma clase que el de los conductores. Tiene un diámetro de 0,014 metros, y trabaja con un coeficiente de seguridad de 8.

Columnas.—Los apoyos de madera sobre cimientos de fábrica sostienen en su parte superior dos zapatas de fundi-

ción de 0,60 á 1,20 de longitud, según las luces. Estas zapatas están provistas de una ranura en la que descansan los cables conductores. En los apoyos correspondientes á los puntos del trayecto en que la flexión de los cables pudiera ser demasiado fuerte, se han combinado con estas zapatas carriles de 5 á 8 metros de longitud, igualmente provistos de ranuras. Estos carriles existen asimismo en la estación de carga.

Los dos filamentos del cable tractor reposan sobre apoyos situados á un nivel inferior por medio de rodillos-guías de garganta de 0,25 á 0,60 de diámetro, montados sobre soportes de fundición. A una y otra parte de estos soportes hay espigones que mantienen constantemente el cable en la garganta del rodillo-guía.

Estaciones.—La estación de carga (figura 2.ª), situada en la parte inferior de la línea, es una construcción de madera poco importante, de 16 × 5 metros cuadrados. Sirve de abrigo á la instalación motriz, á las disposiciones de tensión de los cables conductores y á los de guía y tensión del cable tractor.

La instalación motriz comprende un motor eléctrico de 20 caballos.

La pérdida de velocidad ocasionada por las transmisiones es tal, que girando el motor eléctrico á razón de 1.000 vueltas por minuto, el cable tractor se desliza sólo á 1,40 por segundo. Se tarda en recorrer el trayecto que media entre ambas estaciones extremas con esta velocidad, 37 minutos.

La estación de descarga en la parte superior de la línea

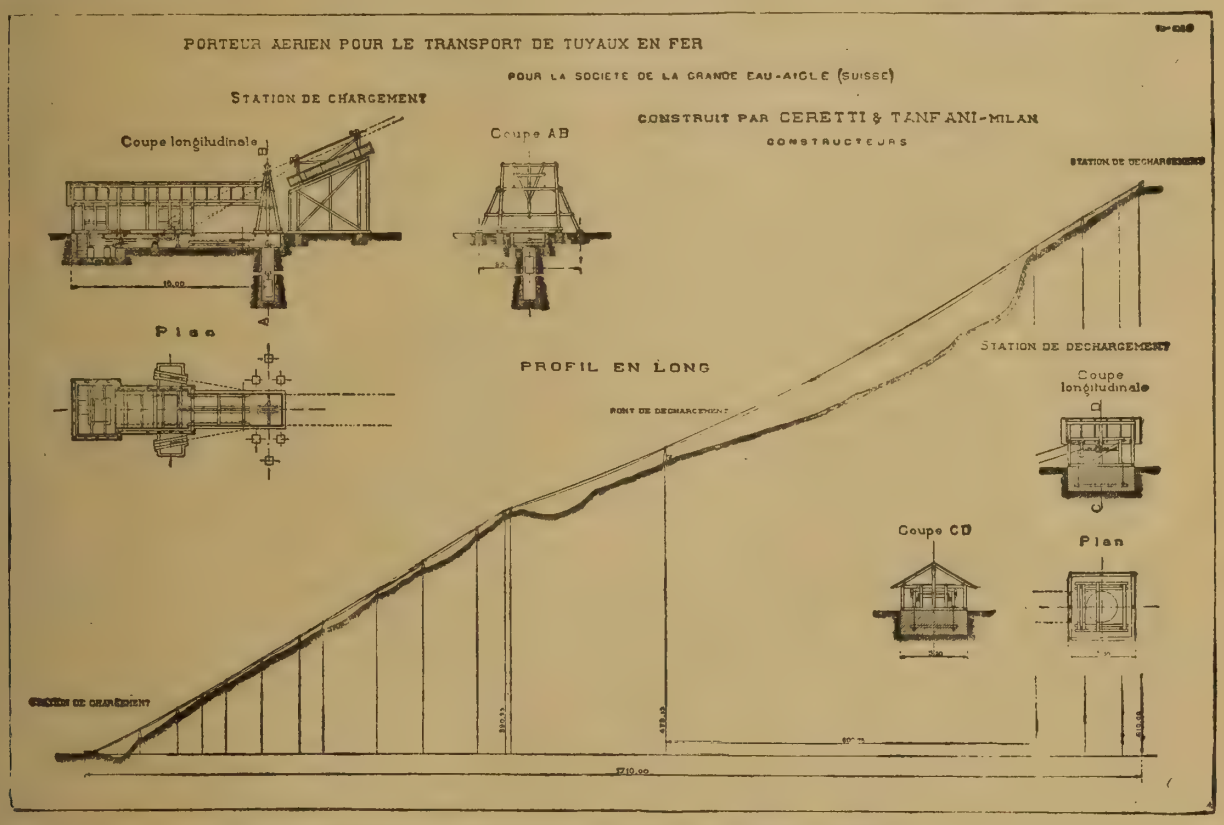


FIGURA 2.ª — Perfil de la línea y estaciones de carga y descarga.

es completamente rudimental (fig. 2.ª). La constituye un simple cobertizo de 5,50 por 5,50, descansando sobre un macizo de fábrica bastante fuerte. Los cables conductores están amarrados á dicho macizo; el cable de tracción pasa por una garrucha de 2,50 de diámetro. Dos poleas verticales guían este cable á su salida de la garrucha.

Tubos.—Los tubos son conducidos por dos carretones, montados cada uno sobre dos ruedas de acero, que ruedan sobre los cables conductores.

Estas se hallan reunidas por una armadura sobre la que se articula el bastidor de suspensión, formado de hierros planos. Una pinza coge al cable tractor, y debajo de este punto de enlace las barras de suspensión soportan en el plano del cable conductor un aparejo diferencial, gracias al cual los tubos de transporte pueden elevarse ó bajarse en cualquier punto de la línea. Por debajo, y de una y otra parte del gancho de suspensión, dos barras encorvadas, solidarias la una á la otra, provistas de un contrapeso y articuladas en la parte inferior del bastidor de suspensión, tienen por objeto atenuar el cabeceo de los tubos durante el transporte.

En la estación de carga y en diversos puntos de la línea se han instalado caballetes ligeros de madera formando puentes de carga, y donde pueden depositarse los tubos, á fin de acelerar las maniobras.

El transporte aéreo así constituído ha sido ya utilizado para la colocación de una gran parte de las conducciones metálicas, y ha funcionado día y noche sin incidente alguno.

El coste total del cable aéreo ha sido de 55.000 francos, de los cuales se han invertido 22.000 en las obras de fábrica y las construcciones de madera, habiendo sido los gastos un poco más elevados por las dificultades para el transporte y los rigores del clima.

NUEVAS INDUSTRIAS POSIBLES EN ESPAÑA

VI

CONSTRUCCIÓN DE MAQUINARIA AGRÍCOLA

Llamar industria nueva en España á la construcción de máquinas agrícolas no estaría justificado, pues son muchas las fábricas que con razón pueden deci-

que están dedicadas á ese ramo de las industrias metálicas; pero si con el nombre general de fabricación de maquinaria agrícola no puede decirse que haya industria alguna nueva que establecer, tenemos por nuestra parte la creencia de que hay tres clases de máquinas agrícolas, la construcción de cada una de las cuales debe ser objeto de la instalación de una fábrica especial, y más especial aún por la forma en que entendemos se debiera organizar y administrar el negocio.

La agricultura en España tiene extensión bastante para que sea objeto exclusivo de una fábrica, la construcción de máquinas de segar; grande puede ser, asimismo, un taller especial de máquinas de sembrar, y de una importancia mayor aún la industria que se dedique a la construcción y explotación de las máquinas de trillar.

Seguramente se extrañará que cuando en todos los países los talleres de maquinaria agrícola construyen varias de estas máquinas, nosotros consideremos esencial para el éxito en España el hacer talleres especiales de cada una de las que hemos citado. Consiste esto en que no vemos gran negocio en España en ninguna de esas máquinas, sino organizando talleres de un modo peculiar para hacer frente á las condiciones de nuestro país.

Ante todo, no comprendemos que haya utilidad en construir máquinas agrícolas, si, como sucede hoy, cuando éstas lleguen á los agricultores españoles les cuestan poco más ó menos el doble que á los agricultores de otros países. En todas las producciones es muy interesante lograr el que cuesten baratas; pero en ninguna es esto tan interesante como en la maquinaria agrícola en los países en que la mano de obra es relativamente barata, ó cuando menos lo parece si se considera el jornal que se paga, sin tener en cuenta el rendimiento verdadero del trabajo que se hace.

Para que una fábrica de máquinas de segar sea en España un negocio importante, entendemos que tiene que responder á dos exigencias: la una, el que cuesten en nuestro país lo mismo ó menos que en los Estados Unidos, sin ser inferiores á las de aquel país. La otra exigencia de una industria próspera en máquinas de segar, estimamos que es el que las utilidades que se obtengan por el arrendamiento de las mismas sean tan cuantiosas, seguras y constantes como las que procedan de sus ventas. La importancia del negocio del arriendo de las máquinas de segar sólo puede comprenderse teniendo en cuenta lo muy larga que es en nuestro país la temporada de la siega. Efectivamente, si en el mes de Abril se envían un gran número de máquinas á la provincia de Almería, pueden estar trabajando, si se va recorriendo la Península del Sur al Norte, hasta la primera quincena de Septiembre, y excusado es decir que una máquina de segar desquita más pronto su costo cuanto mayor número de días trabaja durante el año, y en ningún país semejante temporada puede ser tan larga como en el nuestro.

Si un gran cultivador puede comprar máquinas de segar, es evidente que ni á los medianos, ni á los pequeños agricultores les tiene cuenta hacerlo; pero en cambio á éstos les conviene sobremanera arrendar una máquina que les haga la siega bien y oportunamente, arrastrada por los animales de su finca, que en la época de la siega están parados, mientras no empiezan los acarreos á las eras.

De esto, pues, se desprende que si útil puede ser el negocio del arriendo para la fábrica constructora de máquinas de segar, no será menos beneficioso para los agricultores en todas las escalas, pues aun los mayores verán que les conviene más segar veinte días con todo el número de máquinas arrendadas necesarias para hacerlo en la mejor sazón, que no con un número escaso de ellas, teniendo que anticipar ó retrasar la operación para no necesitar tener invertido mayor capital en máquinas. Al mismo tiempo que esta ventaja, tendrán los grandes agricultores que arrienden máquinas, el librarse de los gastos de las reparaciones que serían mucho menos gravosas para la fábrica de construcción que para cada agricultor. Una fábrica especial de segadoras atadoras que construya y repare de 500 á 1.000 al año, es la que está indicada para España.

Haciendo ahora números, nos atrevemos á decir que puede instalarse con un millón de pesetas al año, sin que digamos ahora la situación que nos parece más conveniente para ello. La Compañía, á más del capital fijo, debe tener un capital móvil importante, tanto para contar con gran número de máquinas para arrendar, como para poder vender á plazos á los agricultores que ofrezcan garantías, como el medio más seguro de generalizar el empleo de la siega mecánica, como la Compañía Singer ha logrado introducir las máquinas de coser. La segadora atadora, que se podrá vender por 1.500 pesetas, debe costar á la Compañía constructora cuando más 1.000 pesetas, y seguramente nadie considerará exagerado el arriendo á cinco pesetas por día, que hará que el labrador ahorre más de la mitad del costo de la siega á brazo. Con solo cien días de arrendamiento al año, cada máquina ganará más de 30 por 100 líquido sobre su valor, descontando las reparaciones naturales. Por más que el negocio de las máquinas de segar es de los que se pueden emprender desde luego con éxito asegurado, es de prever que se facilitará sobremanera cuando el arrastre de estas máquinas, como otras de las agrícolas, no se haga por animales, sino por máquinas de tracción mecánicas, á lo que sin duda se llegará dentro de más ó menos tiempo.

Nos falta el espacio para abordar hoy la cuestión de las otras dos máquinas agrícolas, cuya construcción puede ser objeto de industrias nuevas especiales; lo haremos en números próximos.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA DE FERROCARRILES DE ALICANTE Á LA MARINA

La Junta general extraordinaria de accionistas de esta Compañía, en sesión celebrada el 11 del corriente, ha acordado el aumento de capital en 1.750.000 pesetas, distribuídas en 3.500 acciones de 500 pesetas cada una, pagaderas en plazos; se abrirá suscripción pública el 29 de este mes, encargándose de ella el Banco de España, en Madrid, Alicante, Valencia y Córdoba, como banquero de esta Sociedad.

VARIEDADES

El ferrocarril de Avilés al Ferrol.—Cuando se anunció que se iba á estudiar con entusiasmo y decisión de llevarlo á cabo un ferrocarril de Avilés al Ferrol, se dijo que la vía se proyectaba que fuera del ancho normal. La REVISTA MINERA, con la independencia con que emite su juicio en semejantes cuestiones, se mostró decididamente opuesta á este ancho de vía, fundada en razones tan evidentes que no nos pareció necesario insistir, porque esperábamos lo que ha sucedido, esto es, que antes de terminar los estudios ya se ha visto la razón que teníamos, pues ahora, siempre que se habla de la referida línea, se dice que se está estudiando para vía de un metro, que era lo que nosotros deseábamos, á fin de que pudiera formar parte de la cada día más interesante red de ferrocarriles legítimamente española y probablemente productiva al capital, como son la mayor parte de las establecidas con este carácter.

Es muy cierto que las líneas de vía angosta no responden á las necesidades de la explotación á velocidades extremas; pero como también puede decirse que las de vía normal del tipo que tenemos en España tampoco admiten la velocidad de 100 kilómetros y más que se exigirá en las líneas principales y en las de mucho tráfico de viajeros, parece perfectamente claro que de aquí en adelante el interés de España se encuentra en construir líneas que den rendimiento al capital que invierten, porque éste no sólo es el medio de completar nuestra red de vías férreas, sino el mejor camino para que lleguen á nacionalizarse las líneas de las Compañías extranjeras, que resultan hoy una calamidad pública.

Hasta el mes de Mayo no estarán listos los estudios del ferrocarril de Avilés al Ferrol, y por cierto que apenas comprendemos cómo ha resultado este trabajo tan extraordinariamente largo, á menos que no haya sufrido interrupciones; pero demos por bien empleada la dilación si se debe á ella el que se haya rectificado el error respecto al ancho de vía propuesto al principio, y sobre el cual tan mal recibidas fueron nuestras primeras observaciones.

El filoferro.—Con este nombre se ha dado á conocer un producto para sustituir al albayalde y al minio para preservar el hierro de la oxidación por la exposición al aire húmedo. El filoferro se disuelve en esencia de trementina y en aceite de linaza crudo ó cocido, siendo este último preferible. La pintura del filoferro se seca tan rápidamente que se pueden dar en el mismo día una mano por la mañana y otra por la tarde. El hierro cubierto de esta pintura aun cuando tenga ó se formen escamas, éstas no se presentan al exterior. Es también una pintura que puede emplearse en las paredes para preservarlas de la humedad.

Escuela de Capataces en Bilbao.—El 20 del corriente se inauguró la Escuela de Capataces en Bilbao, siendo en gran número los alumnos matriculados, lo que demuestra que su fundación responde á una necesidad sentida.

Embarcadero en la Concha de Porcia.—Con fecha 15 de Noviembre publica la *Gaceta* la Real orden por la que se concede la construcción de un embarcadero para minerales en la Concha de Porcia, término municipal de Tapia (Asturias), á D. Antonio Ruiz de Velasco.

Se desea comprar ó arrendar

un **COTO** de mineral de **COBRE**

aunque sea de poca ley, pero de bastante extensión.

Dirigir ofertas á esta Administración bajo iniciales **E. P. 100.** 2

Ferrocarril de Baeza á Linares.—El puente que la Compañía de los caminos de hierro del Sur de España está construyendo en el trozo de línea de Baeza á Linares, ha recibido gran impulso estos días.

La *Maquinista Terrestre y Marítima,* á la que se encargó hace dos años la construcción y montaje de dicho puente, ha enviado ya á Baeza todos los tramos metálicos, y sus operarios se encuentran en la actualidad procediendo á su armado, que es posible quede terminado dentro de tres ó cuatro meses.

A juzgar por la actividad desplegada en las obras, es de esperar que pronto recorrerá la locomotora los ocho kilómetros del trozo de Baeza á Linares, quedando terminada la línea desde este último punto á Almería.

Línea regular de vapores entre España y Nueva York.—La conocida casa naviera de los Sres. Larrinaga y Compañía, cuyos representantes en Bilbao son los Sres. Sota y Aznar, establecen una línea directa de vapores entre los puertos del Norte de España y Nueva York. Hace mucho tiempo que se sentía la necesidad de esta línea para el fomento de las relaciones comerciales entre España y los Estados Unidos, que tanto pueden aumentar en el porvenir.

Mientras hay muchos que por razones étnicas y políticas dan gran importancia al fomento del tráfico entre España y las Repúblicas latinas, que por junto representan 30.000.000 de habitantes (excluyendo al Brasil), son pocos los que comprenden el inmenso tráfico que se puede desarrollar entre España y los 80.000.000 de anglogermanos de América, tan ricos y tan adelantados, y que tanto consumen y producen.

De esperar es que la nueva línea de los Sres. Larrinaga influya mucho en el fomento de estas relaciones. No se han contentado con establecer los vapores, sino que han fundado en Nueva York una casa de comisiones con el título de Larrinaga y Compañía, que al mismo tiempo que será la consignataria de sus vapores, ofrece servir con exactitud los encargos que se le hagan. Los vapores con que cuenta la casa para sostener las líneas regulares de Liverpool á Puerto Rico y Cuba, de Galveston á Manchester, de Nueva York á Cuba y de Nueva York á Norte de España, son:

Asunción de Larrinaga, 7.000 toneladas.
Mercedes de Larrinaga, 7 000 íd.
Miguel de Larrinaga, 7.000 íd.
Pilar de Larrinaga, 7.000 íd.
Domingo de Larrinaga, 6.500 íd.
Teodoro de Larrinaga, 6.400 íd.
Anselma de Larrinaga, 6.400 íd.
María de Larrinaga, 6.400 íd.
Telesfora, 6.300 íd.
Ramón de Larrinaga, 4.500 íd
Bernilla, 4.200 íd.
Niceto, 3.800 íd.
Saturnina, 3.800 íd.

El Sindicato del plomo en América.—Se titulará la *National Lead Company,* y su capital disponible será de 60.000.000 de duros. Entran en la combinación la *American Smelting and Refining Co.* y varios financieros, algunos interesados en la Compañía *Standard Oil.* Está anunciado y concluído el acuerdo para la adquisición de gran número de fundiciones y talleres de plomo, pudiéndose asegurar que dominará casi toda la producción de los Estados Unidos.

Entre los productores combinados figuran la *Unión Lead and Oil Co., Boston Chadwick Lead Co., Tatham Brotders and Co.,* de Nueva York y Filadelfia; *Raymond Lead Co.,* de Chicago; *American Lead and Shot Co.,* que posee filia-

les en todos los puntos importantes de los Estados Unidos; *Royt Metad Co.*, de San Luis; *Markle Lead Co.*, de Cleveland; *Blanch ford Lead Co.*, de Chicago; *Robertson Lead Co.*, de Baltimore; *Sparks Shot and Metal Co.*, de Filadelfia.

Además figurarán en el *trust* las Sociedades: *McDougal Wite Lead Co.*, de Buffalo; *Sterling White Lead Co.*, de Pittsburg; *Eagle Lead Co.*, de Cincinatti; *Gebhardl Lead Co.*, de Dayton; *Mathieson Lead Co.*, de Brooklin, y otras varias.

Progreso de la Siderurgia.—El Dr. Reustsch, de Dresde, ha publicado un curioso estudio acerca del progreso que ha tenido la obtención de lingote en el mundo desde 1800 á 1900, pasando de 830.000 toneladas á 40.800 000.

Se produce hoy, efectivamente, cincuenta veces más que hace un siglo, y sobre todo desde 1880 la fundición ha tomado un crecimiento asombroso. He aquí algunos datos relativos al aumento de la producción universal:

	1880 — *Toneladas.*	1900 — *Toneladas.*
Estados Unidos	3.900.000	14.000.000
Inglaterra	7.800.000	9.000.000
Alemania	2.700.000	8.500.000
Francia	1.700.000	2.700.000
Bélgica	624.000	1.000.000
Austria	750.000	1.500.000
Rusia	448.000	3.000.000
España	50.000	350.000

Hoy el acero de todas clases representa más de la mitad de esta estadística. El progreso de la fabricación del hierro y del acero se hizo aún más sensible desde 1880 á 1900. En 1880 se fabricaron 4.200.000 toneladas de hierro y acero; en 1900, esta producción alcanzó á 24.000.000 de toneladas. Los americanos tienen en ella superioridad, pasando de 1.290.000 toneladas en 1880, á 10.700.000 en 1900; Alemania tiene el segundo lugar y acrece su producción desde 625.000 á 6 500.000 toneladas; Inglaterra sube de 1.500.000 á 4.900.000; Francia desde 400.000 á 1.700.000, y Rusia desde 300 000 á 1.800.000 toneladas.

PRODUCCION DE PLOMO EN EL MUNDO EN 1901

SEGÚN LA CASA JULIUS MATTON, DE LONDRES

España (1)	166.792	tons. inglesas.
Estados Unidos	262.970	»
Alemania	118.861	»
Australia	95.000	»
Méjico	85.000	»
Inglaterra	35.134	»
Italia	21.223	»
Grecia	17.502	»
Bélgica	19.200	»
Austria-Hungría	12.000	»
Francia	18.000	»
Japón	4 000	»
Suecia	968	»
Rusia	400	»
Canadá	9 800	»
América del Sur	2.150	»
TOTAL	869.000	

(1) 93.989 toneladas plomo pobre; 72.803 plomo argentífero.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart

FRIART URRUTY Y C.ia

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES

PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas

MADRID, VILLANUEVA, 5.

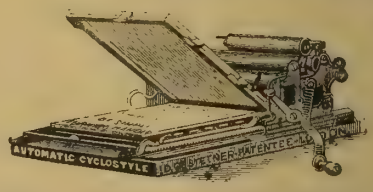
Capataz Facultativo de Minas

Se ofrece á empresas mineras y metalúrgicas, con buenas referencias y diez años de práctica en Minas y Laboratorio.

Dirigirse á esta Administración con signo **T. H.**

1

CICLOSTYLE AUTOMÁTICO



Es el aparato más sencillo y perfeccionado para la obtención de **copias múltiples de la escritura** mecánica ó manual.

DA HASTA 1.500 COPIAS

Pídanse prospectos y muestras de trabajo á **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.**

Antigua Casa francesa

que construye **robinetería general y accesorios** para calderas y máquinas de vapor, desea hallar en España **un representante** activo y serio que posea algunos conocimientos técnicos y que habite de preferencia en Barcelona.

Diríjanse á REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Basta con dirigir una mirada á nuestro listín de precios de hoy para hacerse cargo de que hemos entrado en un período de baja y de utilidades mermadas para los productores de todos los metales. No es fácil investigar la razón fundamental del hecho; pero éste resalta de tal modo, que sin duda corresponde á una de las profundas variaciones en la marcha de los sucesos, que tienen que producir enconadas luchas entre el capital y el trabajo. La época de bienandanza de 1900 y 1901 en su primera mitad, dió lugar á que se aceptaran condiciones de mejora en la remuneración y trato de los obreros, que han dejado encarecido el costo, y al presentarse un período de baja de los precios de venta, es de temer que traerá consigo un acortamiento de producción, con la consiguiente escasez de trabajo y malestar para los obreros, que habrá de terminar al fin en desandar lo andado y que la remuneración del trabajo sufra la reducción precisa para dar nuevos alientos á la producción.

El único metal que ha escapado á la baja tan general de todos los demás desde nuestro último número, ha sido el plomo, que cotizamos hoy, con una pequeña subida en medio del descenso de todos los demás. Demuestra esto que no hay producción excesiva con relación al consumo. Para los productores españoles, la subida es doble por lo que ha mejorado para ellos el cambio, comparado al de la semana anterior. Hemos venido sosteniendo que era de toda imposibilidad que el cambio bajara á 20 ó 25 por 100, por ninguna de las medidas del anterior Ministro de Hacienda, y es lástima que no haya pasado la ley del *affidavit* y que no se haya constituído el Sindicato de los cambios, para que la ineficacia de ambos recursos hubiera quedado demostrada por los hechos, para que nos acercáramos más á las medidas eficaces. La baja del hierro en lingote es de alguna consideración, teniendo en cuenta lo que las existencias de Inglaterra y Alemania se redujeron por los envíos á los Estados Unidos.

Es de creer que el abaratamiento del lingote influya al fin en el precio de los renglones que de él se derivan. Las existencias de cobre en los mercados de Europa vuelve á ser la mínima de veinte años atrás, quedando reducida en 15 de Noviembre á 15.653 toneladas.

Muchos encuentran natural el bajo precio del cobre por las existencias de los Estados Unidos, que son aparentemente unas 80.000 toneladas; pero se olvida que hay que deducir de éstas unas 30.000, que no están disponibles por ser barras y cánodos empleados en la refinación electrolítica.

La baja de esta semana ha alcanzado también á la plata; pero en ésta hay que suponer que pronto aparezca el límite menor posible. Como se verá en el listín, el antimonio ha bajado media £ y aún tiene apariencias de descender de nuevo.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	22	Ptas
	Galletas lavadas	21	—
	Todo unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón.	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Gijón ó Avilés a bordo		31 á 33	—
— Bélmez de 1.ª		42	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/3 á 11/6	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11/ á 11/4	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/ á 10/3	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		11/9 á 12/6	
— Cartagena manganesífero 15 por %; f. á b.		14,50	Pta.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		8,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)		1,50	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		14,00	Ptas.
Plata. — Cartagena onza		12	Reales
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	120	Ptas
— — — para pudelar		118	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Y Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
VIZCAYA Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	66/-	
— Cleveland warrants	—	49/10	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10	
— Middlesborough corrientes	—	7.5 -	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.os
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.10/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	13.25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6	peniques.
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.10/	
Azogue.— Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54/11	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/-	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	50.7/6	
Estaño del Estrecho, £ 113.10/- —Id. inglés	—	114.10/-	
Plomo español sin plata	£	10.17/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		22 5/8	
— Fina, onza inglesa		24 3/8	
Antimonio	£	29.10/	
Acciones. Ríotinto (ordinarias de £ 5)	£	40.10/-	
— Tharsis	—	4.2/6	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

EL EUCALYPTUS Y SUS USOS INDUSTRIALES (1)

La familia de las *Myrtaceas* ofrece pocos ejemplos de una especie tan útil como la que tiene por objeto este artículo. El género *Eucalytus* contiene unas 120 especies de árboles y arbustos. Varias especies de esta familia existían ya en el período eoceno, como se ha podido comprobar por las impresiones de sus hojas, halladas en las rocas de este terreno. En la actualidad se halla en toda Australia y Tasmania, de donde es indígena, y más raramente en la Nueva-Guinea, Timor y las Molucas.

Aclimatado en Europa por Ramel desde 1854, se ha extendido rápidamente en toda la región mediterránea, habiéndose introducido además en Tahiti, Nueva-Caledonia, Natal, Cabo de Buena Esperanza, en la India y en los Estados Unidos, sobre todo en el Estado de California.

El eucalipto es vulgarmente conocido bajo el nombre de gomero, debido á la gomo-resina que exudan la mayor parte de sus especies. Sus variedades más notables son:

Eucalyptus Globulus, ó gomero azul (Labill).

Esta es una de las especies más comunes y la que principalmente se ha aclimatado en Europa. Es uno de los mayores árboles que se conocen: su altura pasa á menudo de 100 metros, con un diámetro de 10 metros.

El *E. Amigdalina* llega á una altura de 168 metros, con un diámetro de 27 metros.

El *E. Oleoso* y el *Resinifera,* ó «Botany Bay Kino».

Las especies *E. Mannifera, E. Dumosa* y el *E Viminalis,* mannito de Australia, ó gomero de Manna. *E. Gigantea,* ó fresno de Montaña. *E. Marginata,* gomero caoba, ó madera Jarrah. *E. Sideroploia,* gomero de corteza de hierro, ó de corteza fibrosa. *E. Colossa, E. Rostrata,* gomero rojo. *E. Diversicolor.*

El eucalipto se reproduce bien en los parajes que tienen una temperatura media anual no inferior á 16º C. En España su cultivo está claramente indicado en la zona meridional, en la zona mediterránea y en la región marítima del Norte y Noroeste, cuya temperatura media anual es exactamente la requerida.

El eucalipto se desarrolla en toda clase de terrenos, por estériles y arenosos que éstos sean. El crecimiento rápido y el desarrollo extraordinario del eucalipto hacen su cultivo muy provechoso. Generalmente las maderas de crecimiento rápido son ligeras y flojas, y se alteran rápidamente bajo la influencia del aire y de la humedad. No así la madera del eucalipto, que es pesada, dura y resiste perfectamente á la acción del aire y del agua. Es, además, inatacable por los insectos, las hormigas y sobre todo por las destructores termites ú hormigas blancas, resistiendo mejor que cualquiera otra clase de madera á los ataques de la familia de moluscos lamelibranquios del género teredo (*Teredo Navalis*) y de los crustáceos anfípodos de la familia *cheluridœ* (*Chelura Terebrans*).

La gran utilidad de la madera del eucalipto resulta de estas diversas propiedades. Tiene todas las ventajas de la encina y puede reemplazar á la madera del pino teak. Es, por consiguiente, muy empleada en las construcciones navales. Toda la madera empleada en los *steamers* que hacen la travesía entre Australia y Europa es de eucalipto. La solidez bien conocida de las balleneras de Hobart-Town es debida á su empleo.

Las especies de eucaliptos *Colossa, Gigantea* y *Marginata* sobre todo esta última, conocida también con los nombres de eucalipto caoba y con el indígena de Jarrah, tienen propiedades preciosas, t les como su crecimiento rápido y su gran resistencia, que es tres veces mayor que la de la encina de Riga ó de la de Hungría.

Este árbol crece á una altura de 100 metros en los terrenos montañosos más áridos de la Colonia de Victoria. Su madera es muy dura y pesada (peso esp. 1.010), grano apretado y fino, color de caoba rojiza. Se emplea en la construcción de muebles, en las construcciones navales y como madera de construcción en general. Con su tabla delgada se hacen tejas planas para los tejados. Tiene gran empleo para traviesas de ferrocarril, palos de telégrafos, pilotes para la construcción de muelles, madera para la entibación de minas, etc. Se usa también en grandes cantidades para el adoquinado de calles. Produce piezas de gran escuadría, generalmente de más de 13 metros de longitud por 6 metros 65 centímetros de diámetro.

Las plantaciones de eucalipto esparcen en la atmósfera emanaciones aromáticas muy favorables á la salud, destruyendo los miasmas en los terrenos pantanosos. Estas emanaciones son debidas á la oxidación del aceite esencial volátil que se halla en abundancia en la hoja y en la corteza. L propiedad que también tienen las raíces del eucalipto de facilitar el desagüe de los pantanos, desecándolos, debe ayudar á la acción antiséptica oxigenante de la esencia. A la misma causa debe atribuirse la desaparición gradual de los mosquitos de las inmediaciones de las plantaciones de eucaliptos.

La corteza del gomero azul (*Eucalyptus Globulus*) contiene á la vez tanino, y el principio aromático de las hojas se emplea en el curtido de cueros, á los que comunica un olor agradable característico. Su conservación es superior á la del cuero preparado con otras cortezas curtientes.

La corteza fungo-fibrosa del eucalipto, muy abundante en la especie *Gigantea,* constituye una substancia preciosa para la fabricación del papel; es de un blanqueo fácil.

Otro empleo interesante de la fibra del eucalipto es su utilización para la fabricación de tejidos. En Argelia se ha montado una fábrica importante que fabrica tejidos en que entra en gran cantidad la fibra del eucalipto. Estos tejidos se emplean sobre todo en la confección de prendas de vestir, muy estimadas por las personas que sufren de reumatismo ó que habitan parajes húmedos, son muy sólidas y de gran duración.

El autor de este artículo las ha usado durante años con el mejor resultado.

Todas las partes del eucalipto, y sobre todo sus hojas contienen aceite esencial, de color amarillento, muy móvil, de olor alcanforado. Entra en ebullición y destila entre los 170º C. y 175º C. (Cloëz). Esta esencia está principalmente formada por el *eucalyptol;* es poco soluble en agua, pero muy soluble en el alcohol.

Los cuerpos grasos y resinosos se disuelven fácilmente en el *eucalyptol,* propiedad muy útil para la fabricación de barnices. Este producto forma un ramo de comercio importante; la calidad media se cotiza en el mercado de Londres á 1/3 d. la libra inglesa de 453 gramos. España, que produce en gran cantidad la esencia de trementina, podría,

(1) Artículo escrito para la REVISTA MINERA.

desarrollando en grande las plantaciones de eucalipto, exportar grandes cantidades de esta esencia después de satisfacer al consumo local, creando así un nuevo é importante ramo de riqueza nacional El aceite esencial se obtiene principalmente por la destilación de las hojas de las diferentes especies del eucalipto, sobre todo de las del *Eucalyptus Globulus*, que semi-secas contienen 6 por 100 de aceite.

Según Faust y Homeyer, esta esencia contiene cymol, un compuesto oxigenado unido al cymol, dos terpenas y un principio amargo cristalizable todavía mal definido. Exceptuando por sus propiedades ópticas, el aceite del *Eucalyptus Oleoso* se asemeja por su olor y demás propiedades al aceite de cajeput.

En el artículo de la REVISTA MINERA del 8 de este mes se trata del empleo de la madera del eucalipto para la fabricación de carbón Sea cual fuere la importancia de este empleo, creemos sería un aprovechamiento más ventajoso el empleo de la madera para las construcciones y demás usos que hemos descrito. La destilación seca de las hojas, ramazón y residuos en retortas adecuadas sería una utilización más racional, que permitiría la obtención de productos volátiles valiosos, además de gas de alumbrado y un residuo de carbón. Una tonelada de hojas de eucalipto produce peso por peso tanto gas como una tonelada de hulla grasa, aproximadamente 288 metros cúbicos.

Como desinfectante, el uso de los productos de eucalipto se va extendiendo con rapidez. Consumiéndose grandes cantidades de aceite normal de eucalipto y de *eucalyptol* (C^{24} H^{20} O^{2}), líquido incoloro, de olor aromático, de sabor fresco, poco soluble en el agua, soluble en alcohol, que tratado por el ácido fosfórico anhidro produce dos carburos de hidrógeno, la *eucaliptena* (C^{24} H'^{8}) y la *eucaliptolena*.

La propiedad que tienen el cymol y las terpenas de generar peróxido de hidrógeno al contacto de la humedad, y por descomposición de este compuesto, oxígeno y ozono, explica fácilmente la influencia antiséptica y oxidante del aceite esencial del eucalipto.

Del *Eucalyptus Globulus*, del *E. Resinifera* y otros, se obtiene el producto llamado *Kino de Botany-Bay*, resina amorfa, astringente, de un rojo obscuro que se obtiene en el estado semiflúido haciendo incisiones en el tronco del árbol, tal como se practica para obtener la resina del pino. El *Kino* ó resina del *E. Gigantea*, contiene una proporción notable de goma. De las hojas y de la corteza joven del *E. Mannifera*, del *E. Viminalis* y del *E. Dumosa*, se obtiene el manná de Australia, substancia dura, opaca y dulce, que contiene melitosa, ó azúcar de eucaliptos, por la fermentación de la cual se obtiene la eucalina ($C^{6}H^{12}O^{5}$), substancia dulce, no fermentecible y dextrojira, que reduce las sales de cobre como el azúcar.

No hay duda que en un país de relativa pobreza forestal como España, el plantío en gran escala de las especies de eucaliptos *Gigantea, Colossa* y *Marginata*, y el aumento de los plantíos ya existentes de eucalipto *Globulus*, crearía una nueva, importante y remuneradora industria, si aparte de su explotación, como maderas para el consumo local y para la exportación, se montaran fábricas anexas para la obtención del aceite esencial, aprovechamiento de la fibra como textil, preparación de la corteza como curtiente, y para la obtención de diferentes productos por la destilación seca de las ramas y de los residuos del aprovechamiento de la madera. Que las condiciones climatológicas y la composición de los terrenos, se prestan admirablemente al desarrollo en grande de este cultivo, es evidente

J. BAXERES.

Londres, 31 de Octubre de 1902.

EL GAS RICHÉ EN FREGENAL DE LA SIERRA

El gas Riché lo hemos considerado siempre como una de las invenciones de más porvenir para los casos en que se encuentren bien indicados. Estos son, sin duda alguna, aquellos en que existan bosques cercanos al pueblo en que se trate de suministrar corriente eléctrica para alumbrado ó para fuerza, y en ciertos casos también gas de calefacción; pero hay verdades que no basta con concebirlas, sino que su verdadero valor sólo se aprecia cuando se encuentran demostradas por la experiencia. En este estado tan satisfactorio podemos presentar hoy el gas Riché, aplicado al caso de producir electricidad en Fregenal de la Sierra, en la provincia de Badajoz, caso que siendo bastante favorable está muy lejos de ser excepcional, pues, antes al contrario, lo consideramos uno quizás entre más de mil que se pueden presentar en España ahora mismo, y cada día crecerá ese número á medida que se comprenda mejor la conveniencia de fomentar el arbolado.

El ingeniero industrial D. Victoriano Alvargonzález, de Gijón, único concesionario de las patentes de Riché en España, contrató con la Sociedad Electro-harinera de Fregenal de la Sierra, cuyo gerente es D. Guillermo Moreno, una instalación de gas Riché, la cual ha sido entregada á fines de Octubre, y que ofrece la peculiaridad poco frecuente de que los resultados de los ensayos practicados para la entrega han excedido con mucho á los ya muy favorables ofrecidos.

La instalación contratada por el Sr. Alvargonzález se compone de lo siguiente:

1. Un gasógeno Riché de ocho retortas y dos hogares que funcionan como un solo grupo de dos gasógenos distintos, con cualquier número de retortas, pues todas están independientes.
2. Un gasómetro de 200 metros cúbicos.
3. Tres motores de gas de 42 caballos efectivos cada uno, de tipo especial para alumbrado eléctrico.
4. Dos grupos de dinamos, con montaje especial para la alimentación trifilar á 320 voltios de 19.200 vatios por grupo.

La red de distribución trifilar es de cobre electrolítico desnudo.

El combustible más económico de la localidad es la leña de encina, que cuesta 10 pesetas la tonelada, y por esto los hogares se alimentan con este combustible, siendo igualmente encina la leña que se destila en las retortas.

Descrita así la instalación, pasamos á dar cuenta de lo que resultó de los ensayos para la entrega, poniendo enfrente de lo garantizado lo demostrado:

	Garantizado — *Kilogrms.*	Demostrado — *Kilogrms.*
Consumo en los hogares, por 100 m^3 de gas.	260	158
Leña destilada en la retorta, id. id.	140	125
Rendimiento en carbón vegetal, id. id. . .	20 á 24	30
Consumo de gas en los motores, por C. H.	*litros* 1.000	700 á 800

Tales son los satisfactorios resultados obtenidos en cuanto á consumo de materias, residuo y efecto útil del gas de 3.000 á 3.300 calorias que se produce. A esto hay que agregar que el manejo de los aparatos es fácil y que el gasómetro de 200 metros permite algunas horas de marcha aun con los gasógenos parados, lo cual produce gran regularidad en el funcionamiento de la instalación. Todo ello demuestra la formalidad y dominio del nuevo sistema de producir corrientes eléctricas del Sr. Alvargonzález.

Hablemos ahora de los resultados pecuniarios que se de-

rivan de los técnicos. Ya hemos dicho que la leña de encina vale en la localidad 10 pesetas la tonelada, y, por tanto, los 283 kilogramos de leña consumidos cuestan pesetas 2,83, de las que rebajadas, por los 30 kilogramos de carbón á 60 pesetas tonelada, 1,80, dejan como costo de los 1.000 litros de gas 1,03; y teniendo en cuenta que el caballo-hora sólo consume 800 litros, resulta el costo del caballo-hora á menos de un céntimo de peseta, costo más bajo que ningún otro medio conocido de hacer fuerza, incluso el motor hidráulico, á no ser en los casos en que las obras de éstos sean muy poco costosas.

Los resultados demostrados prueban bien que el gas Riché tiene gran porvenir en nuestro país; pero además podemos dar la noticia de que las instalaciones de éste se facilitarán mucho, porque el Sr. Alvargonzález está terminando de montar un taller de precisión en el que, además de las obras propias de tales establecimientos, se construirán gasógenos y gasómetros para las instalaciones de gas Riché.

Triciclo eléctrico transportador de mercancías ligeras

M. O. Arendt ha construído un triciclo notable para el transporte de mercancías ligeras, cuyo motor actúa sobre la rueda de la parte posterior, apoyándose la caja para mercancías en el juego de ruedas delanteras. Esta caja puede sustituirse por otra con asientos para dos personas. Sabido es que la forma de triciclo hace innecesario el juego diferencial de las ruedas. La adhesión de la rueda trasera se obtiene por el peso de la batería de acumuladores que va en una caja que es el asiento del conductor del vehículo. Consta la batería de 24 elementos de 7,5 kilogramos de peso cada uno. Estos van distribuídos en dos series y pueden introducirse por una puerta en la parte posterior de la caja. El consumo de energía con un peso útil de 150 kilogramos, se calcula que es aproximadamente de 0,7 de caballo en terreno llano, siendo el motor calculado para desarrollar la fuerza de un caballo en marcha normal. Es de temer por ésto que este triciclo no tenga aplicación donde haya que vencer pendientes de alguna importancia. La carga máxima para que está construído el triciclo es 200 kilogramos y el peso vacío 375. El motor armado sólo pesa 50 kilogramos. El combinador va en la caja del conductor y se maneja por una palanca y la mano izquierda para obtener cuatro velocidades hacia adelante y dos hacia atrás. Para arrancar, los elementos se combinan en paralelo, y en serie para la marcha normal. En cuanto á frenos, lleva uno eléctrico y otro ordinario que actúa sobre la rueda motriz. El motor da 1.500 vueltas por minuto, que por engranajes y cadenas se reducen á 350 la rueda motriz, equivalente á una velocidad máxima de 18 kilómetros por hora, que es más que suficiente para un vehículo de esta especie. El carruaje puede recorrer 60 á 75 kilómetros con una sola carga de los acumuladores.

Este triciclo parece que goza de gran favor en Berlín, donde un gran comercio emplea un número considerable de este tipo; pero hay que tener en cuenta que la capital de Alemania tiene una proporción muy grande de vías públicas á un nivel casi absoluto. Pocas son en España las grandes poblaciones que se encuentran en el mismo caso, y sólo se nos ocurre que tiene aplicación en Sevilla, si es que los acumuladores que en Berlín se emplean para este triciclo tienen las condiciones necesarias de duración de que no habla el periódico de que hemos tomado estos datos. Debemos, sin embargo, decir que si hay algún carruaje eléctrico que pueda venderse bastante barato para uso ya de carga ligera, ya de personas en poblaciones sin cuestas, este ha de ser por ahora del tipo de triciclo con la rueda posterior motriz.

La lámpara Lucas en París. — Va á hacerse un ensayo en grande de la lámpara de gas inventada por el alemán Lucas. El espacio elegido para el mismo se halla en Chateaudun y Mont-Martre. Aun cuando esta lámpara está ya acreditada en Berlín y en otras poblaciones, no ha sido conocida en Francia hasta la reciente Exposición de Lila. La instalación de 57 lámparas de esta clase para el alumbrado en aquel caso llamó mucho la atención, pues la brillantez se presentaba como muy superior á las lámparas eléctricas de arco que se hallaban próximas. El Ayuntamiento ha estado ensayando dos lámparas Lucas de 750 y 800 bujías, y según el Laboratorio municipal, para 763 bujías se han consumido 700 litros de gas, que á razón de 30 céntimos de franco por metro cúbico da un coste de 27,75 céntimos por hora, y con el gas á 20 céntimos sólo costaría 14,50 por hora. Una luz eléctrica de igual intensidad al precio de 57 céntimos por kilovatio costaría 67 céntimos por hora al Municipio, y al precio de 90 céntimos para los particulares costaría 1,06 francos por hora, lo cual quiere decir que la lámpara Lucas produce una economía del 75 por 100.

En Madrid se ha dicho que se preparaba un alumbrado intensivo por gas para la calle de Génova; pero aparentemente se tardará aún en que sea un hecho. No es tanto el alumbrado intensivo en focos de 700 y 800 bujías lo que aquí es más urgente, sino el que no sean tantas las calles que se encuentren en tinieblas, cuando con el mismo gasto podían estar cuatro ó cinco veces más alumbradas.

Telégrafo rápido. — El sistema de telégrafo rápido de Pollack y Virag se ha puesto en práctica entre Gressburg y Budapest. Un telegrama de 250 palabras se transmitió en quince segundos. La citada instalación se ha hecho por orden del Ministro de Comercio húngaro.

Automóvil americano en Inglaterra. — Se anuncia que se va á presentar en Londres un automóvil de vapor construído en América y al que se le da el nombre de *Geneva*, que tiene la peculiaridad de ser mucho más sólido que los que ordinariamente se construyen en aquel país. La caldera se alimenta con petróleo ordinario, el motor es de doble cilindro cuyo diámetro interior es 79 milímetros con 102 de carrera, desarrollando una fuerza de cinco caballos.

Proyecto del trust eléctrico en Alemania.— El encargado de Negocios del Gobierno francés en Berlín ha anunciado que está en proyecto un *trust* de la industria eléctrica alemana, en el que se trata que entren todas las Sociedades importantes de aquel país, suponiendo que tomarán parte en él la *Sociedad general de electricidad*, la casa *Schuckert*, *La Union*, la *Sociedad para empresas eléctricas*, la *Siemens y Halske*, *Lahmeyer* y otras muchas, constituyéndose el *trust* con un capital de 350 millones de marcos.

El túnel del Támesis.—Acaba de inaugurarse el nuevo túnel construído bajo el Támesis para uso de los habitantes de Londres.

Dicho túnel ha costado tres millones de francos, durando su construcción unos tres años.

Tiene 370 metros de longitud por 3 metros 35 centímetros de diámetro; hállase á 18 metros y medio bajo el nivel ordinario del Támesis.

Se entra en el túnel por un pozo de 10 metros 67 centímetros de diámetro en cada extremo, con escaleras y ascensores eléctricos.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Dictamen que los vocales mineros señores Adaro y Allende presentan á la Junta para la reforma de la legislación de minas sobre la cuestión de los impuestos.—Una visita á los criaderos de hierro magnético de Laponia.—La aluminotermia.—Los tranvías de Barcelona.—Federico Alfredo Krupp.=**Seccion oficial.=Variedades:** El Instituto de Minería y Metalurgia de Londres y el avalúo de criaderos.—El vidrio armado.—Minas de Serón y Bacares.—Fusión de fabricas de acero.—La Junta de reforma de los impuestos y legislación de Minas.—D. Carlos Adolfo Brandt.—Ferrocarriles de Alicante á la Marina.—El Ministerio de Agricultura.—El encaje de plata en el Banco de España.—Astilleros del Nervión.—Personal.=**Bibliografia.=Comunicado.**=Anuncios.=**Sección mercantil.**

Sección de Ingenieria Municipal y de Automóviles: La calefacción en los domicilios de Madrid.—Industria eléctrica en Madrid.—El teléfono automático.—Terrenos invadidos por la langosta.—La Papelera Española.—Bombas automóviles para incendios.—El Tesoro de los Estados Unidos.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

Dictamen que los vocales mineros Sres. Adaro y Allende
presentan á la Junta
PARA LA REFORMA DE LA LEGISLACIÓN DE MINAS SOBRE LA CUESTIÓN DE LOS IMPUESTOS (1)

La industria minera desarrolla una riqueza importantísima, aplica grandes capitales á la extracción de los productos de la tierra, puebla y fertiliza comarcas enteras que sin ella permanecerían completamente improductivas, fomenta el desarrollo de las vías de comunicación, impulsa el tráfico mercantil, extiende la enseñanza profesional, y constituye con los impuestos de todas clases que á su alrededor se han establecido una saneada fuente de ingresos para el Tesoro.

Según la estadística oficial de 1901, existían entonces en España 3.050 concesiones mineras en explotación, que produjeron minerales de todas clases por valor de 180 millones de pesetas; cifras que, con las que prometían las muchas minas que en aquel año estaban en preparación ó investigación, serían hoy causa de risueñas esperanzas económicas para el país á haber significado términos estables y normales de un progreso bien fundamentado.

Pero no es así por desgracia. Ya los minerales producidos en dicho año de 1901 acusan una baja de valor, en comparación con los del año anterior, de cerca de 10 millones de pesetas; en 1902 se acentúa la depreciación de los mercados extranjeros, decae la exportación de todos los minerales, reviste alarmantes caracteres la paralización de las minas de plomo, acortan su extracción las de hierro, y permanecen estancadas las de hulla ante la invasión creciente de combustibles ingleses, alemanes y americanos, cuando es notorio que sólo las que ya están instaladas en Asturias son capaces de producir todo el carbón suficiente á las necesidades del país.

No puede desconocerse que hay algo superior á la voluntad y á los medios de los explotadores que contrarresta los esfuerzos financieros y las iniciativas industriales recientemente evidenciados é impide el desenvolvimiento franco de esa riqueza; algo que no se combate creando nuevas trabas ni nada que sea opuesto al fecundo principio de la libertad industrial en que se funda nuestra incompleta legislación; algo que debe buscarse y combatirse en causas tan generales como las que determinan el lamentable estado social y económico de España y su increible atraso; algo que prueba como con una conducta administrativa limitada casi exclusivamente á la recaudación y crecimiento de los impuestos sin atención á la fuente natural de ellos, tenía necesariamente que comprometer el vigor de la minería y el de las propias recaudaciones.

Así parece haberlo comprendido justa y oportunamente el Gobierno actual. Los Ministros de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas y de Hacienda merecen por su celo la gratitud del país (1).

—

Dejando aparte esas circunstancias de carácter general que afectan á los capitales, á los mercados, á los transportes y á los obreros, y los obstáculos de la misma ley de Minas, la de Aguas, los reglamentos de Policía, de Accidentes del trabajo, etc., etc., se abruma y molesta en España á la industria minera por el concepto de impuestos de tal manera, que sólo por la tenacidad bien probada de los explotadores y por ser los españoles, por temperamento, tan propensos á la tentación de las minas como á la de la lotería, se comprende y explica que sigan laboreándose muchos distritos y continúen explotándose la mitad de las minas que como productivas figuran en la estadística oficial.

En efecto; la industria minera tributa hoy, directa ó indirectamente, por los conceptos siguientes:

1.º Canon de superficie.
2.º Tres por ciento sobre el producto bruto.
3.º Impuestos de transportes marítimos y terrestres.
4.º Contribución industrial por los hornos de cok, fundición de minerales, talleres de reparación, etc., etc.
5.º Contribución territorial por sus terrenos y edificios.
6.º Impuesto de utilidades sobre los sueldos de su personal.
7.º Dos por ciento sobre los dividendos de sus acciones.
8.º Uno por mil de timbre sobre el precio de cotización de sus acciones y obligaciones.
9.º Impuesto de exportación sobre hierros, plomos, zinc, etc.
10.º Contribución industrial por los ferrocarriles de

(1) Introducción y conclusiones de dicha ponencia.—*(N. de la R.)*

(1) Se refiere á los anteriores Ministros Sres. Suárez Inclán y Rodrigáñez.

uso particular y exclusivo que transportan los minerales hasta las vías generales ó embarcaderos fuera del coto minero.

11.º Contribución industrial por sus economatos y cooperativas.

12.º Impuesto sobre los explosivos.

Todo eso sin contar los impuestos de derechos reales, timbres, etc., etc., que pesan sobre las Sociedades anónimas (forma cada vez más necesaria por razón de los grandes capitales que exigen las empresas mineras y cada vez más contrariada por el fisco); los derechos arancelarios de las máquinas y materiales que forzosamente y en grande escala tienen que importar; los derechos de consumos sobre los aceites y pastas para engrase y sobre otros artículos que no sirven para comer, ni para beber, ni para arder, y que ella emplea en gran cantidad; el impuesto sobre el petróleo, el gas y la electricidad; el de consumos sobre los artículos de primera necesidad que gastan los obreros y que motiva aumentos continuos en los jornales con extraordinario recargo de la mano de obra.

—

Todos esos tributos han sufrido una elevación progresiva muy considerable, y no considerándolos sin duda suficientes, la Administración de Hacienda, por medio de sus investigadores de la contribución industrial (á la cual no están sujetos por ley ni deben estarlo por justicia los mineros), tiende incesantemente á ensancharlos, de modo que con ellos, con las incertidumbres, amenazas, expedientes y multas á que dan lugar, y con los procedimientos de las guías de transporte, cónduces y demás trabas ideadas para la investigación, muchas veces más perjudiciales en la práctica que los mismos impuestos, se ha llegado á fomentar entre los explotadores la pasión del odio que caracteriza sus amargas quejas cuando de la Administración pública y de sus funcionarios se trata, en vez de la fecunda y culta confianza que debe ligar á los administrados y administradores para que haya orden y verdadera Hacienda en el país.

Y que esa confianza puede arraigarse cuando desde arriba se procede con benevolencia y buena fe, lo ha evidenciado la Compañía Arrendataria del Timbre (1).

—

Las anteriores consideraciones reunen las muchas que han expuesto los principales Centros y Asociaciones mineras para fundamentar sus amargas quejas contra la Administración; concretan sus aspiraciones en cuanto tienen de justas y atendibles, y tienden á satisfacerlas en indispensable armonía con las necesidades del Tesoro.

Por fortuna, el enlace de ambos intereses resulta tan perfecto y espontáneo, que con él puede desde luego ponerse término al agravio é intranquilidad de los mineros, traduciéndole en reformas de fácil disposición, las cuales, sin merma real de las rentas públicas, antes bien preparando su natural crecimiento, simplificarían, unificarían y suavizarían el régimen de los impuestos, aliviando de trabas á aquellos contribuyentes y permitiéndoles el ejercicio de su azarosa industria en un sano ambiente de libertad y justicia.

A procurar este doble beneficio se encaminan las conclusiones ó reformas que al pie se escriben. Su adopción es tan indispensable como urgente, porque amaga á la minería una reacción crítica que repercutiría en grandes centros obreros, se retraen los capitales y bajan las exportaciones y las recaudaciones de un modo alarmente, en tanto que muchos minerales extranjeros, los carbones en primer término, gozando de una libertad de circulación que hoy se niega á los nacionales, invaden nuestros mercados consumidores en invencible concurrencia.

Primera. Que se consigne clara y definitivamente en la ley el concepto dominical del canon de superficie, separándole categóricamente de los impuestos mineros y declarándole inmutable por su propia naturaleza.

Segunda. Que se restablezca como firme é inalterable para las minas concedidas el canon de superficie que la ley de Bases de 1868 fijó en su artículo 19 á las diferentes substancias minerales, consignándose que si una nueva ley de Minas viniese después á modificar el canon, sería sin efecto retroactivo.

Tercera. Que se exprese en los títulos de propiedad de las minas que la concesión otorgada por el Estado para su explotación es á perpetuidad, mediante el canon anual por hectárea que consigna la ley para cada caso, el cual se hará constar.

Cuarta. Que se reduzcan á uno solo todos los impuestos que hoy gravan el ejercicio de la industria minera, fijándose en un impuesto único de 2 por 100 del valor bruto ó producto bruto de los minerales útiles extraídos, y devengándose desde el momento en que se venda, exporte ó beneficie el mineral al estado en que se halle en los almacenes ó depósitos del establecimiento minero.

Quinta. Que se nombren en las provincias Juntas de valoraciones mineras, formadas por cuatro representantes del Estado y tres de los explotadores de minas, presididas por el Jefe de Hacienda, las cuales, teniendo á la vista los antecedentes de todo género que aporten sus vocales, fijarán inapelablemente para el año económico siguiente las cuotas uniformes unitarias de valor para cada uno de los minerales que se exploten en la provincia, según su clase y condiciones.

Sexta. Que para la exacción de este impuesto de explotación se supriman los señalamientos previos de las delegaciones, y se parta siempre de las declaraciones de los interesados, las cuales podrán rectificarse, en cuanto á los valores unitarios, según los acuerdos publicados por la Junta provincial, y, en cuanto á las cantidades de mineral declaradas, según los datos que arrojen las Aduanas, los ferrocarriles y las fábricas de beneficio, siendo apelables los señalamientos que se deduzcan para el total del impuesto ante la Dirección general de Contribuciones.

Séptima. Que se procuren inteligencias directas en-

(1) Por su mucha extensión suprimimos la luminosa y certera crítica que hacen los ponentes de cada uno de los impuestos.

tre la Hacienda y los contribuyentes, para evitar gastos ó primas de recaudación, desechándose el sistema de arriendos por subasta, autorizándose el de conciertos con agremiaciones ó sindicatos mineros, dónde y cuándo la Administración los estime convenientes, con arreglo al Reglamento de 5 de Agosto de 1892 y Real decreto de 25 de Abril de 1893, debidamente rectificados.

Octava. Que se declare categóricamente que las Sociedades y establecimientos mineros están exentos de toda clase de contribución, matrícula ó patente industriales por el uso exclusivo de sus instalaciones, ferrocarriles, talleres y demás medios de producción.

Novena. Que se aclare y resuelva de una vez, que los mineros pueden disponer de sus productos como de una propiedad cualquiera, y venderlos libremente sin necesidad de matricularse como industriales ó comerciantes, y que están facultados en consecuencia para expedirlos, embarcarlos y consignarlos en la forma que tengan por conveniente.

Décima. Que se adicione la ley de Minas y se modifique la de Impuestos mineros y su Reglamento provisional, de acuerdo con las conclusiones anteriores; se anule el capítulo IV de dicho Reglamento, y se deroguen todas las disposiciones anteriores relativas á las guías para el transporte de los minerales y su circulación por la Península.

Undécima. Que se suprima el impuesto de transportes con relación á los ferrocarriles especialmente mineros; se reduzcan los derechos de las breas destinadas á la fabricación de aglomerados de hulla al tipo que pagan en sus transportes los aglomerados de procedencia extranjera, y se rectifiquen las tarifas en forma que ninguno de los minerales españoles pague en las cargas y descargas más de la mitad que sus similares extranjeros.

Duodécima. Que se revise el impuesto de exportación de los minerales.

Décimatercera. Que se fácilite la movilidad de la riqueza minera, reduciendo los derechos reales para sus transmisiones, y que se tome como base para el impuesto la capitalización del canon de superficie al 5 por 100.

Décimacuarta. Que se fomente la organización de instituciones obreras de cooperación, y las asociaciones de obreros y patronos, eximiendo las escuelas, las bibliotecas, los hospitales, las cajas de socorros, las de ahorros y las cooperativas, de todo impuesto por razón de industria ó timbre, y que éste no se exija nunca en las listas, libramientos, bonos ó talones de pago de jornales ó destajos.

Una visita á los criaderos de hierro magnético de Laponia (1).

(Conclusión.)

Los trabajos de arranque se hacen barrenando á mano y empleando la magnífica dinamita de que disponen en Suecia, con mayor poder explosivo y á la mitad de costo que en España. Cada minero trabaja aisladamente manejando él mismo la maza y el pistolete. Según Mr. Dellvik, el costo es menor en esas condiciones que en el trabajo á dos. Se paga á destajo abonándose 1,50 coronas por cada metro de taladro y 0,25 por cada tonelada de mineral puesta sobre vagón, siendo la dinamita de cuenta del obrero. En estas condiciones el efecto útil por obrero y por hora es de 250 á 375 milímetros de agujero con un diámetro de 24 á 27 milímetros, según la roca de que se trate. El máximum obtenido es de 600 milímetros. En Bilbao, en el trabajo á dos con maza y pistolete se llega á 80 centímetros por dos obreros y hora; con barrenos de viento en las canteras á cielo abierto ó en las grandes explotaciones subterráneas, el avance por obrero y hora es aún mayor. No dudo que el uso de barrenos de viento, completamente desconocido para los obreros de la región ártica, sería de gran resultado económico en aquel país.

Además de los planos inclinados automotores, el servicio de transportes se hace por medio de una red de ferrocarriles eléctricos que une todos los centros de explotación con las estaciones de Hermelin y Malmberget. El flúido que consume el ferrocarril, el alumbrado eléctrico y las operaciones del laboratorio de análisis, calefacción, etc., etc., se fabrica en la central de Malmberget. Cinco calderas tubulares suministran el vapor necesario para mover cuatro grandes máquinas *Compoud*, con condensación. Estas máquinas mueven las dinamos de la Casa Siemens y Halske, que son las siguientes: una de 460 amperios y 500 voltios, movida por una máquina de 360 caballos, y seis de 180 amperios y 250 voltios, conectadas en serie de dos en dos, con lo que se obtiene un voltaje total de 500 voltios, uniforme para toda la instalación.

Los ingenieros estiman en 100 millones la cantidad de mineral existente en el distrito de Gellivara-Malmberget.

VII

LULEA

Es la estación terminal del ferrocarril de Gellivara al Báltico. Es una antigua y muy pintoresca población, de unos 8 á 10.000 habitantes, situada en una península en el fondo del golfo de Bothnia. Ciudad de un comercio considerable y admirablemente situada, lucha con el inconveniente de tener su puerto cerrado por los hielos desde mediados de Noviembre hasta fin de Mayo. Por esta circunstancia y para alcanzar la cifra de exportación anual que ha llegado en 1900 á más de un millón de toneladas, es indispensable depositar en Lulea durante los meses de invierno una importante

(1) Véase el número anterior. Véase lámina VI en el número de 16 de Nviembre.

cantidad de mineral; esta cantidad en depósito es de 500 á 600.000 toneladas.

Los embarcaderos se hallan en Svarton, situado á unos tres kilómetros de Lulea y donde se ha formado una verdadera ciudad industrial con algunos miles de habitantes.

Hasta hace algún tiempo, el principal elemento de embarque era un enorme montacargas hidráulico que levanta á una altura de unos 15 metros tres vagones, con un peso total de 102 toneladas. Este aparato adolece de bastantes defectos, uno de los cuales es su alejamiento del eje del barco, por lo cual se precisa una nueva maniobra que consiste en verter el contenido de los vagones en una especie de gran cajón de hierro situado á un nivel inferior y que lleva el mineral á la vertedera encima de las escotillas. La presión hidráulica es comunicada por dos bombas de 120 caballos cada una, movidas por máquinas de vapor, que introducen el agua en un acumulador Amstrong hasta la presión de 36 atmósferas, y los vagones vacíos descienden por un segundo montacargas. No obstante los muchos inconvenientes que presenta este embarazoso y colosal artefacto, ha prestado y presta aún buenos servicios; pero las maniobras principales de embarque se hacen en los nuevos *drops* que se han construído de nivel con el ferrocarril. Estos son en número de dos, y cada uno de ellos puede dar abasto por lo menos á dos grandes vapores. Las maniobras se hacen todas por locomotoras, y en medio de su sencillez está todo tan bien dispuesto que la carga se hace con gran rapidez. Los vagones colocados de dos en dos encima de las vertederas que conducen á las escotillas de los barcos se abren por el fondo y se vacian instantáneamente; yo he visto cargar en doce minutos un convoy de ocho vagones de 25 toneladas en el vapor *Oscar-Friedrich*. El *disponent* señor Martstedt me asegura que se podrían cargar en Lulea 2.000 toneladas por hora habiendo barcos en número suficiente; el *record* ha sido de 21.000 toneladas en veinticuatro horas, en Junio de 1901. Salvo el montacargas citado, los medios empleados en Lulea no difieren en su esencia de lo que se hace en Bilbao; pero tienen á su favor el gran desnivel de las planchadas y la posibilidad de atracar, en general, vapores de mayor tonelaje.

En Svaston funciona una instalación cuyo objeto es el aprovechamiento de los minerales menudos muy fosforosos que no pueden entregarse á la venta en ese estado. Las materias brutas tratadas ascienden á unas 120.000 toneladas, de las cuales se obtienen 80.000 toneladas de dos clases, la primera con 0,1 de fósforo y la segunda con 1 por 100. Una tercera clase, cuya base es el mineral hematites, no es susceptible de ser tratado por separación magnética y contiene 0,3 de fósforo.

El conjunto de la instalación se compone de una estación central con cuatro máquinas de vapor de 300, 250, 100 y 50 caballos. Las dos máquinas grandes accionan dos dinamos que suministran una corriente trifásica de 334 amperios y 520 voltios cada una. Las máquinas más pequeñas mueven cuatro dinamos de corriente continua con 250 voltios. El mineral bruto se eleva por un plano inclinado hasta una altura de 40 metros, pasa por el departamento de trituración, se seca en unos cilindros en cascada, vuelve á triturarse hasta reducirse á un diámetro máximo de un milímetro, y se somete á la separación magnética. Esta se hace en dos tambores paralelos, en cuyo interior están fijos los electro-imanes, cuya acción se comunica á una parte de la superficie exterior. El polvo cae sucesivamente sobre ambos tambores y queda la magnetita adherida á ellos, y las materias extrañas libres en su parte inferior. El movimiento general de esta instalación, así como de los trituradores, plano inclinado, etc., etc., es suministrado por la corriente trifásica de la central con las correspondientes receptrices, y los separadores son movidos y excitados por la corriente continua. Hay cuatro separadores y cada uno exige tres caballos para el movimiento y otros tres para la excitación de los electro imanes.

El mineral limpio contiene 70 por 100 de hierro metálico, pero tiene el inconveniente de ser totalmente pulverulento; hasta ahora, los ensayos hechos para fabricar lingote con este polvo no han tenido éxito. Quizás pueda en adelante aplicarse la patente Edison, para cuya aplicación á los minerales de los criaderos de Dunderland, en la costa de Noruega, se ha formado en este mes de Mayo en Londres una Sociedad con dos millones de libras de capital.

El polvo de hematites se despoja de las materias extrañas en un taller de preparación mecánica muy completo con cribas, mesas de sacudimientos giratorios y demás aparatos propios del lavadero de *schlams*.

Sigue á estas operaciones la fabricación de fosfato tetrabásico con tres partes de cal y una de sosa. En los primeros tiempos se quiso hacer fosfato de cal, pero fué imposible obtener la elevada temperatura que la reacción exigía, y se encontró que sustituyendo una parte de cal por sosa, no era necesario pasar de 1.000 grados centigrados, temperatura que puede alcanzarse con relativa facilidad. Se fabrican unas 10 á 12.000 toneladas anuales de fosfato, cuyo valor en el mercado es de 62 coronas (87 francos) la tonelada, pero en general me parece que el resultado financiero del negocio no debe ser demasiado brillante.

VIII

RESUMEN

Como reservas de minas de hierro fácilmente explotables, no cabe duda que los criaderos de Laponia, entre los conocidos, ocupan uno de los más preeminentes, si no el primer lugar. Esta serie de criaderos, si se tiene en cuenta lo que en Kirunavaara y Luossavaara hay bajo el nivel del lago, lo que se podrá explotar por encima de la rasante nueva proyectada en Gellivaara, y lo que contienen otros muchos más ó menos explorados, tales como Svapparana y Mertamen, no es aventurado asegurar que la cantidad total de mineral que contienen pasa con mucho de 500 millones de toneladas. Que el arranque en la parte que hasta ahora se conoce es fácil y barato, los transportes están bien montados y la población obrera no escasea, son hechos también innegables. El clima no parece ofrecer dificul-

tades verdaderamente insuperables, salvo en contados días del invierno, y la producción no sufrirá intermitencias por esta causa, contando como cuentan las explotaciones con depósitos reguladores de gran capacidad.

Estas son las cualidades que hay que anotar del lado favorable en lo que se refiere al papel que estos criaderos han de desempeñar en el abastecimiento de mineral para la siderurgia del mundo. Del lado opuesto ó en contra hay que consignar el precio de costo que, tanto para Gellivaara como para Kirunavaara, oscila entre seis y siete coronas, ó sea de 8,50 francos á 10, y la desigualdad en el contenido de fósforo; bien entendido que, aparte de una pequeña proporción de mineral Bessemer, los yacimientos se componen de hierro fosforoso. Si será ó no posible dar fácil salida á tres ó cuatro millones de toneladas de este mineral en cada año, y tal vez aumentar esta producción, es un problema que personas más competentes que el que escribe estas líneas se verían apuradas para resolver con exactitud.

Por mi parte creo que al paso que van las cosas, con el empobrecimiento cada día más marcado de las antiguas explotaciones y con un consumo anual que subió á 80 millones de toneladas en 1900, á 85 en 1901, y en el año actual llegará (si no excede) á los 90 millones, ni las minas del Superior, ni las de Luxemburgo, ni las de Vizcaya, ni las de Cumberland y Cleveland, pueden sostener por sí solas el suministro universal, y necesariamente han de entrar en juego por de pronto estos criaderos del Círculo Polar y más adelante los que en otros países y principalmente en España puedan prepararse para la producción en un período de cuatro ó seis años.

PEDRO DE CELIS.
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Bilbao, Junio de 1902.

LA ALUMINOTERMIA

PROCEDIMIENTO DEL DR. HANS GOLDSCHMIDT PARA LA PRODUCCIÓN DE TEMPERATURAS ELEVADAS Y METALES FINOS

En repetidas ocasiones hemos hablado en nuestra REVISTA de este ingenioso método del ya famoso doctor Goldschmidt. Nos proponemos volver ahora sobre él con algunos detalles y figuras,—teniendo á la vista varios folletos alemanes publicados recientemente por la *Allgemeine Thermit-Gesellschaft*, de Essen-Ruhr,—en razón al desarrollo que van adquiriendo rápidamente sus varias aplicaciones, y á la consagración que acaba de recibir dicho procedimiento industrial en la Exposición de Düsseldorf, donde la *Sociedad de la Termita* acaba de obtener medalla de oro, que es el premio más alto que se concede.

El fundamento de la aluminotermia.— Recordemos el hecho sobre el cual reposa el procedimiento aluminotérmico: La mezcla íntima de aluminio en polvo con un óxido metálico, presenta *en general* la propiedad de poderse encender fácilmente; así, pues, si se prende fuego á la mixtura poniendo un solo punto en ignición, la combustión se propaga á toda la masa desarrollando en cortos instantes una gran cantidad de calor en reducido espacio y produciendo una temperatura prácticamente superior á la de todos los mecheros y sopletes y comparable á la del arco voltáico.

Casi inútil es decir que en esta reacción exotérmica el aluminio se quema con el oxígeno del óxido metálico, y el metal queda libre.

Tres órdenes de resultados del método.—Tenemos, pues, tres resultados útiles: elevación extraordinaria de la temperatura, producción de un metal exento de carbono, producción de alúmina ó corindón artificial.

De aquí tres aplicaciones industriales interesantes, y todo ello, como veremos, con una técnica sencilla y sin necesidad de herramientas y aparatos voluminosos y complicados.

La termita.—El óxido metálico que se emplea principalmente, con facilidad se adivina que es el óxido férrico. Su mezcla con el aluminio ha recibido el nombre de «**thermit**» que aquí diremos **termita**. Con ella se alcanza una temperatura muy próxima á 3.000 grados centigrados.

Soldadura autógena.—Hasta ahora la utilización más extendida de la termita es como manantial de calor, aplicado singularmente á la soldadura autógena de tubos de hierro dulce y de acero, de árboles de transmisiones, de barras, de soportes, etc., etc. He aquí como se practica esta operación:

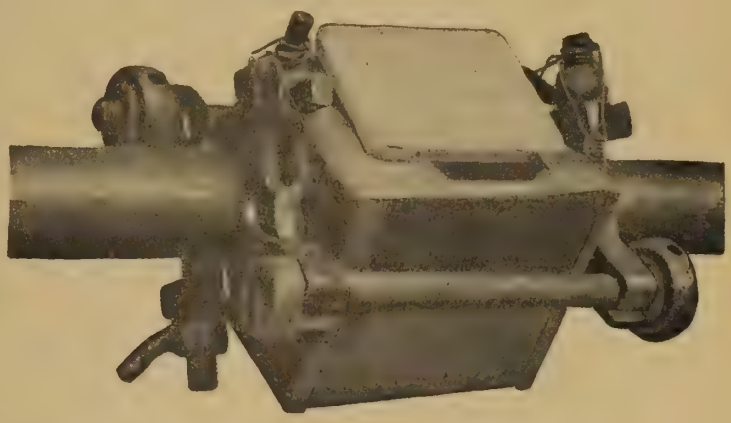


Fig. 1.ª—Tubos horizontales preparados para la soldadura

Soldadura de tubos.—Sean dos tubos de hierro ó de acero. Se comienza por limpiar y alisar bien los bordes por medio de la lima y del papel de lija para que ajusten bien; después se les pone á tope apretando con un aparato adecuado y dejando la junta dentro de una caja ó molde (figuras 1.ª y 2.ª), donde se vierte la masa incandescente y líquida, preparada en un crisol especial. El calor cedido por esta masa caldea el metal hasta la temperatura del blanco soldante, en un tiempo corto y bien determinado. Reblandecida la junta no hay más que apretarla por medio de los tornillos del aparato, y esa presión produce una soldadura perfecta. La masa, los tornillos de ajuste y el molde se separan fácilmente. Si el tubo está vertical, la masa que abraza la junta debe quitarse tres ó cuatro minutos después de haber

sido colada, porque si no el anillo de hierro que se forma en el fondo del molde sería preciso cortarlo. En la posición horizontal no hay inconveniente en dejar que el hierro se enfrie y solidifique, puesto que no se forma más que un semi anillo.

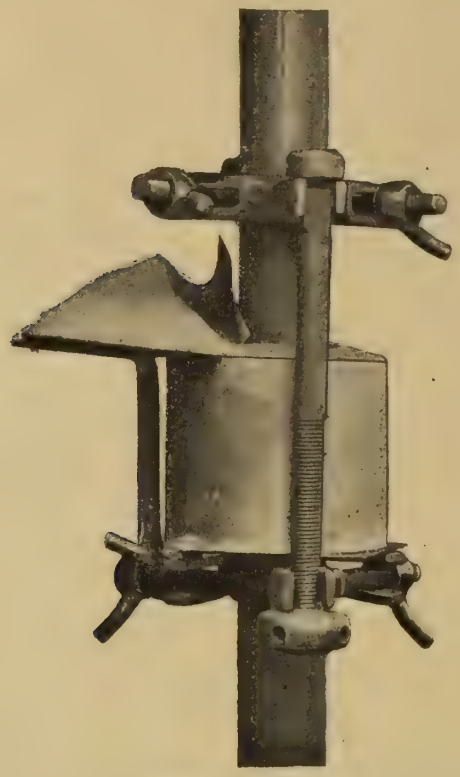


Fig. 2.ª—Tubos verticales preparados para la soldadura.

Las tuberías continuas que resultan de este modo tienen la ventaja de que resultan menos costosas á causa del ahorro de las juntas de brida, son totalmente impermeables y no exigen gastos de conservación. Se comprende, pues, que los tubos soldados proporcionen buenas canalizaciones de vapor, agua, gases, potasa cáustica, petróleo, pozos artesianos, etc., etc.

Reparación de serpentines.—En la fabricación de serpentines se observan á veces defectos después del curvado del tubo, y éste habría que desecharlo si no se pudiesen corregir esos defectos de un modo sencillo, rápido y barato por medio de la termita. No hay más que cortar la porción defectuosa y reemplazarla por otra sana.

Calor y obtención de hierro dulce.—Entremos en el segundo orden de aplicaciones: No solamente se utiliza el calor, sino también el hierro dulce que queda libre, intensamente caldeado y exento de carbono. Para ello hay primero necesidad de arrojar fuera del crisol toda la escoria (alúmina fundida), de forma que quede solo el baño de hierro. Esta separación puede hacerse, bien á mano, bien automáticamente, por medio de una disposición especial que no nos detenemos á explicar.

Soldadura de carriles.—Aplícase el método en primer término á la **soldadura de carriles**, ó lo que es igual, á la instalación del carril continuo (figuras 3.ª y 4.ª) que evita la junta ordinaria por medio de eclisas y pernos, que es más cara y defectuosa. Además de la soldadura de los extremos, se deposita sobre el patín, formando cuerpo con él, una especie de eclisa de hierro dulce y maleable. Las ventajas del sistema son muy notables

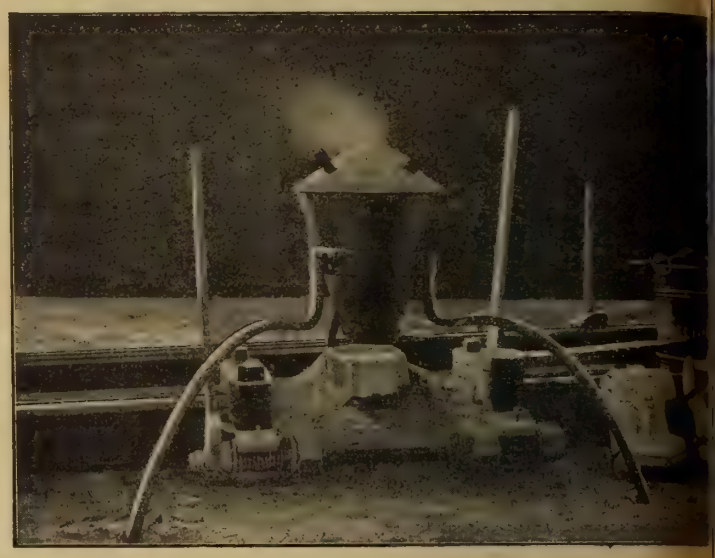


Fig. 3.ª *Soldadura de carriles.*—Los útiles y materiales necesarios.

cuando se trata de tranvías y ferrocarriles eléctricos, en los cuales las dos barras paralelas son conductores á más de carriles. Cualquiera que sea la clase de camino de hierro, es sabido por otra parte que el riel continuo

Fig. 4.ª—*Soldadura de carriles.*—Corte de una soldadura hecha en un carril, alrededor de cuyo patin se ha colado una eclisa de hierro á la termita. Después de atacar la sección por medio de un ácido, no se ve más que una pequeña parte del perfil del rail.

suprime los sucesivos choques y el traqueteo característicos de la vía férrea tradicional, y proporciona una marcha suave de deslizamiento constante.

El mismo procedimiento se utiliza fácilmente para la reparación de árboles de transmisión rotos.

Reparaciones de piezas forjadas y moldeadas.—Los casos de reparaciones de piezas defectuosas, quebradas ó desgastadas, ya de acero fundido, ya de hierro forjado,

ya de fundición grís, son numerosísimas. La fig. 5.ª presenta el caso curioso de un diente pegado á una rueda de engranaje. Se comprende desde luego todo el interés que ofrecen estas aplicaciones en fábricas, barcos, talleres, minas, obras públicas, etc.

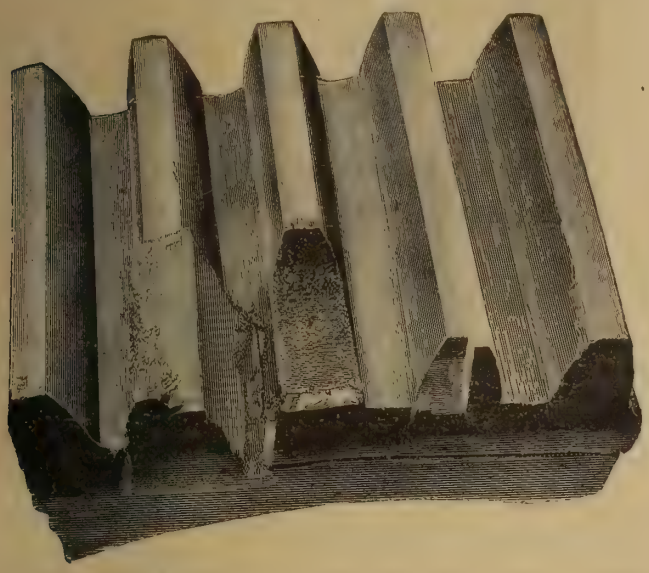


Fig. 5.ª—Rueda dentada con un diente roto, otro pegado por medio de la termita y otro reparado y concluído.

Por fin, el empleo de la termita permite obtener instantáneamente y en cualquier parte acero en fusión para colar y reemplazar piezas rotas, cuando no hay á mano piezas de recambio.

La aluminotermia en metalurgia.—Ahora bien: el procedimiento Goldschmidt permite, como hemos dicho al principio, mezclar con el aluminio óxidos metálicos distintos del férrico, y de aquí una aplicación de importancia indiscutible, á saber: la producción directa de ciertos metales y aleaciones puras, exentos de carbono, lo cual hasta el día no se había conseguido ni con el horno eléctrico. La Sociedad fabrica así el cromo y el manganeso finos, y las aleaciones ferro-titano, ferro-vanadio, ferro-boro y manganeso-titano, para no citar más que los principales artículos metalúrgicos que obtiene.

Agregación de titano á la fundición y al acero.—El empleo especial, no del ferro-titano ya obtenido, sino de la mixtura de alumino y de los óxidos de estos metales con el nombre de *titano-termita*, ha sido muy preconizado últimamente por la *Allgemeine Thermit-Gesellschaft* para ciertos fines metalúrgicos. Es el caso que el titano añadido en cantidades pequeñas al hierro colado y al acero fundido, se apodera del oxígeno y del nitrógeno, da fundiciones menos porosas y de una estructura fina y menos frágil. Si la adición es de titano-termita, aumenta grandemente la temperatura de la masa, y ésta se hace más flúida, se moldea mejor y resultan piezas más perfectas y de mejor calidad que de ordinario.

Para los aceros moldeados, basta agregar de $^1/_4$ á $^1/_2$ % de titano-termita; para el hierro colado, de $^1/_2$ á 1 %. El citado producto encendido en contacto del metal en fusión, da una aleación que contiene de 20 á 25 % de titano, la cual al estado naciente se une de una manera íntima con la fundición y con el acero.

El Corubino.—El tercer orden de resultados del procedimiento aluminotérmico hemos dicho que es la producción de corundo artificial. En efecto, aunque sea un residuo, un subproducto, se puede aprovechar la alúmina resultante del empleo de las termitas, y encuentra aplicación como material de desgaste, esmerilado y pulimento, ya en polvo, ya para la fabricación de piedras de afilar, á causa de su mucha dureza, superior á la del corindón. Esto es lo que han llamado *corubin* ó corubino.

—

Naturalmente, todas estas aplicaciones tan variadas de la aluminotermia tienen su técnica perfectamente estudiada, y sus manipulaciones, aparatos y herramientas especiales. Por lo común es todo ello bastante sencillo; pero se comprende que haya en la ejecución de esos trabajos un sinnúmero de detalles; por ejemplo, la manera de prender fuego á la termita y de verter los crisoles, la cantidad y tiempo que en cada caso se exige, la conservación de la materia primera, etc., etc.

Nosotros no podemos entrar en pormenores, pues sólo hemos querido dar una idea de este curioso y fecundo método que ya se practica mucho en Alemania y que es de esperar se extienda por todas partes.

La *Allgemeine Thermit-Gesellschaft (m. b. H.)*, de Essen-Ruhr, remite inmediatamente á todo el que lo desee descripciones y estados con toda clase de pormenores, indicaciones especiales sobre formas de empleo muy diversas, y numerosos certificados de fábricas importantes, sobre las diferentes aplicaciones mencionadas. Asimismo suministra todos los materiales y utensilios que el método exige.

LOS TRANVIAS DE BARCELONA

Ha fracasado la emisión de obligaciones que se hallaba anunciada y de la cual dependía que se llevara á cabo la adquisición de los tranvías de Barcelona que se hallan en poder de una Empresa inglesa. Cuando tuvimos noticias del negocio que se preparaba, no pudimos menos de congratularnos de que se realizara el plan de empezar á nacionalizar ese género de Empresas; pero, naturalmente, nosotros partíamos de la suposición de que las notas descriptivas del negocio se apoyaban en datos ciertos y positivos de lo que había sido; y respecto á lo que podía ser teníamos tales noticias referentes á una administración poco celosa, que con razón nos hacía pensar que el negocio podía ser mucho mejor de como lo presentaba el prospecto de la emisión de obligaciones.

También suponíamos, y así era de creer, que los que lanzaban al público el anuncio de la emisión contaban con el apoyo de financieros de tal importancia, que el éxito de aquélla era incuestionable. Los resultados hacen ver que no era este el caso, y que los promovedores de la compra no contaban con el apoyo de financieros de posición proporcionada á la importancia del negocio. Si el fracaso á que ha llegado la emisión se debe á ésto ó si se debe á desconfianza de los datos en que se apo-

yaba, por nuestra parte lo ignoramos; pero de lo que sí estamos seguros es de que, negocios de esa entidad en nuestro país, sólo tendrán éxito para atraer el capital español cuando estén amparados por el cortísimo número de entidades financieras, en las cuales los capitalistas confían. El hecho de saberse que en un momento dado los banqueros Urquijo, Arnús y Marqués de Comillas estaban dispuestos á proteger el negocio y que después lo abandonaron, es á nuestro entender razón bastante para explicar el fracaso, sea cual sea el motivo por el cual llegaran á esa resolución. El negocio puede en reálidad ser todo lo bueno, y aun más de lo anunciado en el prospecto; pero basta con que al grupo de banqueros citados no le convenga declararlo bueno, ó que realmente crea que no lo es, para que las consecuencias sean el ruidoso fracaso que hemos presenciado. Un negocio de 20 millones de pesetas en España necesita hoy, para ser viable, precisamente del grupo, completo de los banqueros indicados ó de otros tres ó cuatro más, escasamente. Contando con ese grupo se puede realizar cualquier negocio bueno ó malo; pero rehusado por semejantes banqueros no habrá negocio de gran cuantía que encuentre el capital necesario. Tal vez se nos diga que esto depende de que nuestro país está atrasado y que el espíritu de asociación aquí es muy débil; pero esto no es exacto, en todos los países sucede poco más ó menos lo mismo, y sólo varía en cuanto á la cuantía de los que se pueden llamar grandes negocios. El número de astros financieros en todos los países es muy limitado. Sólo Pierpont-Morgan, Rockfeller y otros tres ó cuatro pueden hacer en los Estados Unidos negocios de 500 ó 1.000 millones de duros, como sólo media docena de personalidades pueden decidir en España empresas que pasen de 10 millones de pesetas. En Francia misma, si se exceptúa Rotchschild y Pereire, quedan muy pocos para fundar negocios de 50 millones de francos ó más. En Bélgica, si no se cuenta con Empain en negocios de esta cuantía, tampoco son posibles. ¿En qué consiste esto? No lo sabemos. ¿Que no debe ser así? Quizás sea verdad, pero el hecho es cierto y está á la vista. No es, pues, extraño el fracaso de la emisión de las obligaciones para los tranvías de Barcelona, desde el momento que les faltó el apoyo de los banqueros que están considerados lumbreras para los grandes negocios. Tal vez ahora se quiera achacar el fracaso á otras razones; pero es seguro que en el fondo está aquella á que le atribuímos y que es independiente de que el negocio pueda ser bueno ó malo.

Después de escrito lo que antecede han publicado los periódicos de Barcelona el siguiente anuncio, que nos alegraremos conduzca á una solución satisfactoria:

«*Compañía de Tranvías Eléctricos de Barcelona.*—El Consejo de Administración de esta Compañía, en sesión de hoy, ha acordado hacer público que, según telegrama recibido esta mañana, sus representantes en Londres han convenido las bases de un arreglo definitivo con la Compañía anónima de Tranvías *The Tranwais Company Limited*, las cuales se someterán á la deliberación de los señores accionistas tan luego como se reciban.

Lo que se anuncia para su conocimiento á los señores interesados en esta Empresa.

Barcelona, 19 de Noviembre de 1902.—El Secretario accidental, *L. Vila.*»

FEDERICO ALFREDO KRUPP

Ha muerto Federico Alfredo Krupp, tercero de este apellido que ha sido dueño y director de la más importante empresa siderúrgica de Europa, de la gigantesca organización cuya factoría principal está en Essen, y que tiene sucursales y auxiliares en distintas partes de Alemania.

La historia de esta familia en la industria del hierro es por todo extremo interesante, á causa de la rapidez con que ha desarrollado su negocio desde la más absoluta insignificancia á la más extraordinaria grandiosidad. Ha sido característica de esta familia una singular capacidad organizadora, pues sólo así se comprende que pueda marchar con resultados un negocio tan complejo y vasto y que al mismo tiempo sea á sus jefes á los que se atribuya especialmente las ideas técnicas en que ha estado basada la excepcional prosperidad de este importantísimo negocio siderúrgico.

Fué el fundador otro Federico Krupp, en 1840, en una fragua establecida en mezquina cabaña de madera con tres operarios. Legó á su hijo Alfredo en 1846 tan pobre industria, y con tal vigor emprendió el sucesor su desarrollo, que en 1860 ya empleaba 1.764 obreros, que han llegado en la época actual á 20.000, así como la villa de Essen, desde 600 habitantes en la época del primer Krupp, alberga ya 100.000 almas en gran prosperidad.

Alfredo Krupp murió en 1892, dejando por heredero á Federico, que llevaba ya bastantes años de ser el alma de aquellos talleres. Ha sido un digno heredero de su padre, tanto en el concepto de gran metalurgista, como en el de organizador de primer orden, y en tal estado ha llegado á colocar la industria que ha dirigido, que puede considerarse sin rival alguna en Europa, por ser completa en todos sus elementos esenciales, así en combustibles como en minerales, dentro y fuera de su país, incluso en España; y como al mismo tiempo cuenta con un núcleo de obreros tan apegados á la localidad en que han nacido, por más que las cuentas de la casa Krupp no son de las que ven la luz pública, poco se necesita saber de siderurgia para tener seguridad de que debe producir al costo más bajo de Europa. Federico Krupp ha seguido también las huellas de su padre en ser un bienhechor para sus obreros y en dar impulso á todas las instituciones encaminadas á hacerles la vida fácil, agradable y barata.

Para pintar su energía se cita aquella ocasión en que sus obreros, declarados en huelga turbulenta, amenazaron con quemar algunos talleres si no consentía ciertas imposiciones. Con tal decisión manifestó que los talleres que se destruyeran no volverían á levantarse, que conjuró el peligro, mucho mayor para sus obreros que para él mismo.

Cuando se investiga en qué consiste principalmente que esta dinastía industrial haya podido hacer lo que otros muchos en el mundo hubieran querido realizar, se halla una causa bien extraña y casi paradógica: todo ha dependido en el fondo de la superioridad de sus cañones, de sus máquinas de matar, á las cuales podía imponer precios arbitrarios que le proporcionaban á su vez medios de abaratar y perfec-

cionar aquellas producciones, como carriles, acero de herramientas y máquinas que contribuían al enriquecimiento y al desarrollo de la Humanidad.

SECCION OFICIAL

Real orden de Agricultura resolviendo acerca del recurso de alzada de algunos mineros de Vizcaya en el expediente de indemnización de perjuicios por lavado de minerales de hierro y escombreras.

Visto el recurso de alzada interpuesto ante este Ministerio por D. Eleuterio Aguirre y otros explotadores de minas de hierro en la provincia de Vizcaya contra la orden de esa Dirección general de fecha 6 de Agosto último, que indicó la tramitación reglamentaria que debía seguir el expediente de indemnización de perjuicios que reclaman varios particulares por los daños causados por el lavado de minerales y escombreras;

Considerando que en las reuniones celebradas ante el Gobernador civil en 20 de Febrero y 14 de Junio del corriente año no resultó avenencia entre mineros y terratenientes; y

Considerando que es de urgente necesidad armonizar los intereses públicos, los particulares y los de los mineros mediante las obras de defensa que á juicio facultativo se estimen suficientes;

S. M. el Rey (q. D. g.) se ha servido resolver:

1.º Que los daños ocasionados hasta la fecha por los dueños de lavaderos se clasifican en dos grupos:

a) Daños causados á los intereses públicos.

b) A los particulares.

Para la determinación é indemnización de los primeros se ha de seguir el procedimiento administrativo señalado en el art. 27 del Real decreto de 16 de Noviembre de 1900; los segundos deberán reclamarse en los Tribunales ordinarios, pudiéndose acudir á la vía gubernativa cuando, de común acuerdo, así lo estimen los mineros y los perjudicados.

2.º Cuando en lo sucesivo las aguas procedentes del lavado de minerales se devuelvan turbias á pesar de las precauciones tomadas para evitarlo, y por esta causa se originen daños á los intereses públicos ó á particulares, los mineros los abonarán, con intervención de la Administración.

3.º A fin de evitar toda clase de daños, la Comunidad de mineros presentará á la Superioridad, en el término de cuatro meses, un proyecto en que se detalle la manera de evacuar las aguas turbias á la ría de Somorrostro y al mar, y la zona que pueda ser damnificada, proyecto que, una vez aprobado, podrá ser declarado de utilidad pública para los efectos de la expropiación forzosa, si procediese.

4.º Que teniendo ya redactado y concertado los mineros el Reglamento de la Asociación para el cumplimiento de los fines expresados en el Real decreto de 16 de Noviembre de 1900, es obligatorio á todos ellos formar parte de dicha Asociación, pudiendo impedirse el lavado de minerales á los que no se adhieran á aquélla.

5.º La Administración podrá disponer, cuando lo juzgue conveniente, el deslinde de los terrenos de dominio público con los poseídos por particulares en las inmediaciones de la ría de Somorrostro, abonando los gastos de esta operación aquel que la solicite; y

6.º Los *Chimbos* establecidos desde antiguo en la desembocadura del Cotorrio, se mantendrán abiertos de manera que ne impidan el desagüe hacia el río principal.

Lo que comunico á V. S. á los efectos procedentes.—Madrid, 4 de Noviembre de 1902.—*Suárez Inclán.*—Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

VARIEDADES

El Instituto de Minería y Metalurgia de Londres y el avalúo de criaderos.—Esta Sociedad, sin ser una creación del Estado, ejerce cierta autoridad sobre sus socios, y recientemente ha creido necesario acordar determinadas reglas que corrijan el abuso que venía haciéndose de la frase *mineral á la vista*, que emplean los ingenieros ingleses, y aun los de todos los países, en los informes que se les piden por los capitalistas antes de entrar en negocios mineros. Se nombró una Comisión para que informara sobre lo que debía hacerse respecto al empleo de esa frase hecha, á la que, según la Memoria presentada á la Sociedad por Mr. Kendall, se debe el fracaso de tantos negocios mineros. Esta Comisión, después de consultar con los miembros más autorizados del Instituto, dió un informe que, sometido á una amplia discusión, ha terminado por que se tomen las decisiones siguientes:

1.º Que ningún miembro del Instituto emplee en sus informes la frase *mineral á la vista*, sin indicar del modo más explícito los datos en que se basa el cálculo, siendo de desear asimismo que estos cálculos se apoyen en planos.

2.º Que como el término *mineral á la vista* se usa con frecuencia para indicar dos factores distintos del cálculo—esto es: (*a*) los macizos del mineral con tres lados expuestos á la vista á distancias racionales unos de otros: (*b*) el mineral que puede presumirse que exista aun cuando no se encuentre representado por macizos—ambos factores deben separarse en todo caso, puesto que (*a*) puede estimarse por reglas fijas, mientras que (*b*) depende del juicio personal y de la experiencia de la localidad.

3.º Que cuando el ingeniero haga uso del término *mineral á la vista*, debe también demostrar que al que le da este nombre puede ser objeto de una explotación lucrativa en las condiciones existentes en el distrito en que se halla.

4.º Que se recomiende á los miembros del Instituto, en beneficio del intersé de la profesión, que usen toda la influencia de que dispongan para evitar que se haga uso de la frase en cuestión, á no ser de acuerdo con lo que queda expresado.

Y, por último, el Consejo recomienda que no se tolere ambigüedad ni misterio alguno sobre este particular, pues los Consejeros consideran que la ambigüedad en tales casos indica ó mala fe ó incompetencia.

Nos parece muy oportuna la decisión del Instituto de Minería londonense, pues conocemos muchos casos en que ingenieros ingleses han hecho perder mucho dinero por llamarle *mineral á la vista* á aquel que sólo por presunciones se ha supuesto existía en minas insuficientemente investigadas.

Con respecto á España, no puede decirse que se haga el mismo abuso de la frase, con tanta razón condenada por el Instituto inglés; suele predominar la prudencia en los ingenieros españoles, pero no deja de ser conveniente llamar la atención aquí acerca de la frecuencia con que algunos ingenieros de minas, de buena fe y con el deseo de impulsar y desarrollar los negocios mineros nacionales, dan informes sobradamente optimistas sobre negocios que debían presentar como muy dudosos, y sobre criaderos poco investigados.

No pocas veces contribuye á ello la falta de carácter de que todos adolescemos más ó menos en la sociedad presente. La idea de que la principal misión del ingeniero es la de zahorí, está muy generalizada, y muchos mineros y hombres de negocios tachan de ignorante al ingeniero que no cubica desde luego y se limita á decir que para valorar el criadero

es preciso antes reconocerlo. Si su informe, que suele versar sobre cretones y calicatas, no es alegre, se le censura como pesimista y se achaca su dictamen á que no se quiere comprometer y á que supedita el desenvolvimiento de los negocios al interés de que su reputación no experimente riesgos. Y resulta que no todos los ingenieros tienen entereza para reaccionar contra tales prejuicios.

El vidrio armado.—M. León Appert, el célebre fabricante de vidrio, ha dirigido una comunicación á la Sociedad de ingenieros civiles de Francia sobre el vidrio armado.

Empieza describiendo las distintas tentativas que se han hecho para corregir los defectos esenciales del vidrio, que son su fragilidad y escasa resistencia. Habló, ante todo, del sistema de La Bastie fundado en el temple, por medio del cual adquiere el vidrio dureza y gran elasticidad; este sistema en distintos objetos se aplicó bastante á raíz de la invención, pero al cabo se emplea poco, en parte por lo caro y también porque en ciertas condiciones estalla y ofrece algunos peligros al hacerlo.

Por una modificación del sistema citado, M. Desmaisons, en Francia, Herr Siemens, en Alemania, fabricaron vidrios planos á los que se les daba el nombre de vidrio endurecido. Pasó después M. Appert á tratar de la propiedad descubierta al vidrio de soldarse fácil y completamente á algunos metales, la cual se ha aprovechado para fabricar el vidrio que él titula armado y más vulgarmente llamado *sandwich* (emparedado) por su modo de fabricación, que consiste en aprisionar una tela metálica entre dos láminas de vidrio de igual espesor; este es el sistema Appert que se emplea en Francia, mientras que en los Estados Unidos se sigue el sistema llamado *Shuman;* son los dos únicos que resultan prácticos por las operaciones con que se obtienen entre otros muchos cuyas patentes no se aplican.

M. Appert habló después de los múltiples ensayos practicados para investigar los detalles de las dimensiones y maneras de fabricación, así como de la calidad del vidrio, apropiada á obtener el producto de que se trata. Lo que de éste puede decirse, es que responde á dar al vidrio las condiciones que le han faltado hasta aquí de cohesión y resistencia á cargas repentinas y choques. Si á esto se agrega la resistencia que ofrece al fuego, resulta el vidrio armado un producto susceptible de muchas y útiles aplicaciones, hacia el cual llamamos la atención de nuestros fabricantes de vidrios especialmente de los directores de la nueva fábrica que se instala en Asturias, y que aspira á ser muy completa en todos los ramos de la simpática industria vidriera.

Minas de Serón y Bacares.—Por la *Gaceta* del 23 de Noviembre actual se concede á la Sociedad *The Bacares Ivon ore Mines Limited,* autorización para ocupar terrenos de dominio público para la construcción de dos cables aéreos desde las minas de Serón á Bacares, con sujeción al proyecto aprobado por Real orden de 12 de Noviembre corriente y á dicho pliego de condiciones.

Fusión de fábricas de acero.—El gran establecimiento de Sheffield de los Sres. John Brown & Co. titulado *Atlas,* ha adquirido las siete octavas partes de las acciones de la antigua y acreditadísima Casa de los Sres. Thos. Firth and Sons, que fabrican aceros de la calidad mejor que se produce en aquella localidad que por tantos años ha sostenido su fama de producir los mejores aceros de Europa, en una escala incomparablemente mayor que la de ningún otro centro industrial. La fábrica de los Sres Firth se encuentra al lado de la *Atlas* de los Sres. John Brown y Compañía, de modo que hasta en este punto han existido facilidades para los dos establecimientos tan acreditados.

La Junta de reforma de los impuestos y legislación de Minas.—Convocada y presidida por el Sr. D. Cenón del Alisal, ha celebrado esta Junta dos sesiones en los días 27 y 28 últimos. A ellas han asistido los señores Basabe, Adaro, Allende, Sitges é Inchaurrandieta, faltando únicamente el Sr. Aznar (D. Justo). El ponente Sr. Adaro ha dado lectura de un brillante y acabado informe en que se hace la crítica documentada de todos los impuestos que pesan sobre la minería y se razonan las reformas sensatas y justificadísimas que son hoy la aspiración de los mineros, más aún, la condición indispensable para que esta industria, ó al menos gran parte de ella, pueda seguir viviendo. Termina este documento modelo proponiendo una serie de soluciones viables, ya que la realización completa de aquellas aspiraciones sería poco discreto pretenderla de una vez y totalmente.

En otro lugar de este número se insertan el preámbulo y las conclusiones del informe, que sentimos no poder publicar íntegro á causa de su mucha extensión.

La discusión de este dictamen no ha terminado todavía, pero está muy adelantada, y los acuerdos que se han tomado creemos que se aproximan bastante á los de la ponencia; de suerte que el proyecto de la Junta es de esperar que sea satisfactorio. Una vez presentado éste, la Comision pedirá una prórroga razonable para poder estudiar y proponer las reformas de la ley de Minas.

Las Empresas mineras de la provincia de Huelva han solicitado del Gobierno tener una representación especial en la Junta, y según parece se accederá á tan justa pretensión. Nosotros creemos que para la ley de Minas conviene que se agregue también un jurisconsulto.

D. Carlos Adolfo Brandt.—Ha fallecido en el Arteal (Almagrera), víctima de una rápida dolencia, á la edad de veintisiete años, este activo é inteligentísimo mecánico, hijo del inolvidable D. Alfredo Brandt. Tenía á su cargo la dirección de la Empresa del desagüe general de Sierra Almagrera. A la distinguida familia Brandt, tan castigada por dolorosos golpes, á su joven y desgraciada esposa la Sra. Gertrudis Stedman y á su hermano político nuestro compañero D. Rafael Souvirón, enviamos desde estas columnas la expresión de nuestro sincero pésame.

Ferrocarriles de Alicante á la Marina.—En el Consejo de Administración de esta Compañía que dirige el profesor de la Escuela de Minas D. José Carbonell, han entrado el Sr. Barón de Monte-Villena, que ha sido nombrado presidente, y D. Máximo de Arozarena, profesor de aquella Escuela de Ingenieros.

El Ministerio de Agricultura.—El día 29 ha firmado S. M. el Real decreto suspendiendo la aplicación del de 7 de Septiembre, referente á la reorganización de servicios y el laberíntico Reglamento del Ministerio de 31 de Octubre último, sustituyéndolos con el régimen anterior. El Sr. Salvador no ha aguardado más que el novenario. La idea del Sr. Suárez Inclán, ó mejor dicho, de su cuarto militar, era buena, pero la aplicación ha sido lastimosa. Se recordarán como una pesadilla estos cuatro últimos meses en el Ministerio de Agricultura.

A consecuencia del nuevo Real decreto vuelve á existir el Negociado de Personal de la Dirección general, de que depende la Minería, y se encarga nuevamente de aquél, D. Julián Aguilar. El coronel Sr Marvá, jefe unas cuantas semanas de la Sección de Industria, ha cesado en el cargo.

El encaje de plata en el Banco de España.—Nuevamente tenemos que hablar del crecimiento constante

del encaje de plata en el Banco de España, porque una vez más ha rebasado el máximum de época alguna, hallándose hoy en la enorme cantidad de 494.498.742 pesetas, cuando el máximum anterior había sido 492.488.456. Hemos observado que la mayor suma de plata se alcanza siempre en los segundos meses de cada trimestre, demostrándose así que no sólo crece la cantidad de plata que se acumula en las cajas del Banco, sino que también está en crecimiento la que se halla en manos del público. Cada día vemos menos esperanza de que se acuda á los medios propios para remediar un estado que empeora constantemente por la baja del valor de la plata en el mundo.

Astilleros del Nervión.—Esta interesante fábrica sigue activamente los preparativos para dar vuelo á sus construcciones. El gran taller de acero, cuya maquinaria aunque proyectada en el extranjero, ha sido toda ella construída en sus talleres, entrará en marcha en el mes de Marzo próximo, dependiendo de esto el que empiece la construcción de grandes vapores. Entre tanto, ahora tiene entre manos 32 vapores, aunque de escaso tonelaje. Se dedica también á la construcción de tranvías aéreos, sobre alguno de los cuales esperamos poder dar detalles á nuestros lectores.

La urgencia de terminar el taller de aceros ha retrasado algún tanto la instalación de la máquina soplante á gas de gran potencia, que, construída en la misma fábrica, será el primer caso de esa especie en España.

Personal.—Ha solicitado su reingreso en el Cuerpo el ingeniero D. Juan Hereza.

—Ha sido nombrado director de las minas llamadas de *La Macrina*, en La Corolina, propiedad de la *Compañía Minera La Vizcaína*, el ingeniero D. Francisco Gómez Rojas.

BIBLIOGRAFIA

PUENTES METÁLICOS *de vigas rectas de uno ó varios tramos*, por don Jerónimo Ibrán, ingeniero jefe del Cuerpo de Minas director de la Escuela de Capataces de Minas de Mieres y de los ferrocarriles económicos de Asturias, exdirector de la construcción de puentes en la fábrica de Mieres, consejero de varias Sociedades, etc., etc. —Un volumen en 4.°, encuadernado en tela, ilustrado con cuatro láminas y 115 figuras intercaladas en el texto, publicado en Agosto de 1902.—Precio: 35 pesetas.

El nombre ilustre conquistado por el autor con su laboriosidad é inteligencia, y conocido de cuantos se dedican á la difícil ciencia de la ingeniería, basta por sí solo para recomendar una obra que es de utilidad suma para la redacción de los proyectos de puentes metálicos. Y no teniendo espacio para hacer un análisis detenido de tan notable obra, nos limitaremos á dar somera cuenta á nuestros lectores de su índole y de los asuntos de que trata.

Como atinadamente observa el autor, los Reglamentos oficiales dan las condiciones á que deben satisfacer este género de construcciones, para ofrecer la garantía suficiente de seguridad; pero la redacción de un proyecto no está subordinada solamente á estas condiciones, sino que entra en ella como parte muy principal la razón de economía, viéndose entonces el ingeniero obligado á efectuar un cálculo sumamente laborioso de todos los elementos de la construcción, necesario y suficiente para realizar dichas condiciones El Sr. Ibrán se propone en su trabajo simplificar estos penosísimos cálculos, y justo es consignar que lo ha conseguido, dando métodos sencillos y precisos para la determinación de los momentos de flexión y esfuerzos cortantes en vigas de uno ó varios tramos, sometidos á una ó más cargas móviles, considerando también que la vía sea de ancho normal, de un metro, ó que sea una carretera, facilitando considerablemente el trabajo las importantes tablas de fórmulas y numéricas ejecutadas con esmero y notable claridad para el cálculo rápido de los máximos esfuerzos cortantes y los momentos máximos de flexión, ya se consideren cargas uniformemente repartidas ó concentradas móviles.

Se ocupa también con acierto de partes tan importantes como son los pesos de los tramos metálicos, influencia del viento, de los cambios de temperatura, del cálculo de las piezas que forman el arriostrado, del de los empalmes y roblonaduras, apoyos, rodillos, etc., y concluye la primera parte exponiendo con brillantez los métodos gráficos que tanta aplicación tienen para esta clase de construcciones y por los que se obtienen los máximos momentos de flexión.

Trata con la suficiente extensión de todo lo relativo á las líneas de influencia de los momentos de flexión y esfuerzos cortantes, de sus caracteres y aplicaciones, y para su trazado acompaña unas importantísimas tablas de las ordenadas de dichas líneas en función de las luces de los tramos, puesto que se sabe una vez trazadas dichas líneas facilitar considerablemente la determinación de los esfuerzos cortantes y momentos de flexión máximos.

Se ocupa también del cálculo de los puentes-grúas, que algunas veces son de gran utilidad para el montaje de los puentes; del lanzamiento de las vigas, exponiendo procedimientos diferentes, según los casos, pudiendo, por lo tanto, elegir el más económico, y sobre todo el más conveniente para que algunas de las piezas no tengan que soportar esfuerzos mayores que aquellos para que han sido calculadas.

Merece citarse también el elegante y sencillo procedimiento gráfico que da para el cálculo de las pilas metálicas de los puentes, teniendo en cuenta no solamente los pesos que soportan, sino también la acción del viento. Para completar lo expuesto trae, además de las citadas, otras tablas de abscisas de los focos en vigas continuas, de momentos de inercia, superficies, pesos, de elasticidad, resistencia y densidad de algunos materiales, etc., que facilitan considerablemente el laborioso cálculo de los puentes metálicos, y termina con la aplicación á algunos para carreteras y ferrocarriles.

Por lo demás, la claridad del estilo y la maestría y originalidad en la exposición de los asuntos revelan en el autor gran dominio de los mismos; se ve en todo ello al ingeniero que ha estado muchos años al frente de una importantísima fábrica siderúrgica,—y aun pudiéramos decir que la ha creado—, en la que ha proyectado y construído gran número de puentes; así que indudablemente la estudiarán con sumo provecho los que se dedican á estos difíciles trabajos.

JESÚS MARTÍN BUITRAGO,
Profesor de la Escuela de Minas.

COMUNICADO

Asnières (París), á 22 de Noviembre de 1902.

Sr. D. Adriano Contreras.
Director de la REVISTA MINERA.
Madrid.

Muy señor mío y de mi distinguida consideración: De regreso de Barcelona leo en la REVISTA del 16 del corriente lo que se sirve decir sobre la fábrica de acero Esteve en Badalona, por lo que doy á usted las más expresivas gracias.

Una mala interpretación le hace á usted decir que «no estamos de acuerdo» en lo que se refiere al establecimiento de más de un horno alto de 200 toneladas en Cataluña. Al decir esto me refiero *sólo* y *exclusivamente* al consumo actual del Principado y provincias limítrofes.

Ya sabe usted mejor que yo—pues así lo declara—que en fabricación pequeña no podemos fabricar hierros á precio de

(1) No conocemos á qué procedimiento se refiere.

exportación, aunque sí *ciertas* calidades de acero. Para fabricar hierros y aceros de todas clases á precio de exportación se necesita que ciertas regiones de España, León, Teruel y otras que no cito, pero que conozco, se pongan en condiciones y hagan instalaciones sabiamente dispuestas y bien combinadas, y entonces, por inverosímil que parezca, no sólo podremos vender la tenelada de buen lingote, puesto á bordo, á 32 chelines, sino el acero en tochos *de todas clases* á 40 chelines la tonelada.

Hace muchos años que digo á voz en grito que todas las naciones del continente europeo y aun América debieran ser tributarias de España en la cuestión de hierros y aceros, pues ninguna está en mejores condiciones para fabricar barato y de mejor calidad (cosa que hoy deja mucho que desear), y para esto no necesitamos lecciones de alemanes, franceses, ingleses, belgas y norteamericanos, ni para establecer una instalación bien comprendida, ni para que nos den métodos de fabricación. Inteligencias claras tiene España y siderurgistas de primera fuerza, entre otros, uno que viste el honroso uniforme de un Cuerpo especial de nuestro Ejército y que no cito por no herir su modestia, aunque con solo esta indicación basta para que los iniciados sepan quién es.

Ya ve usted, Sr. Contreras, que no sólo estamos de acuerdo, sino que abundamos en las mismas ideas. Sacúdase la inercia y desconfianza que pesa sobre el capital, desaparezca el *Yo*, que tanto daño hace, agrúpense todas las buenas voluntades, y bajo el lema *Gloria á España* se harán cosas sorprendentes, por más que parezcan inverosímiles, dando á todos honra y provecho.

Dadas estas ligeras explicaciones, mucho me complacería tuviera la bondad de rectificar la opinión que usted ha formado de mí sobre este particular.

Dispense usted la molestia que le causo y permítame que aproveche de nuevo esta ocasión para reiterarme de usted con toda consideración, su más atento seguro servidor q. b. s. m.,

C. DE ESTEVE-LLATAS.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES

PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas

MADRID, VILLANUEVA, 5.

Para más detalles pídase catálogo.

Antigua Casa francesa

que construye **robinetería general y accesorios** para calderas y máquinas de vapor, desea hallar en España **un representante** activo y serio que posea algunos conocimientos técnicos y que habite de preferencia en Barcelona.

Diríjanse á REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Se desea comprar

8 ó 10.000 metros de vía estrecha portátil, con vagonetas para movimiento de tierras, picos, palas, mazas, azadas, etc., y carretillas de mano. Todo usado, pero en estado de servicio para trabajos de ferrocarril.

Ofertas á D. Antonio Velasco, 20, Pascual y Genis, Valencia.

Ingeniero, Químico Azucarero

alemán, con magníficas referencias y grande experiencia en construcción y reconstrucción, así como en fabricación de toda clase de azúcares, enérgico y laborioso, desea colocación como director, ingeniero, químico. Ofertas bajo H°. 7.844. B., á **Haasenstein & Vogler, Barcelona.** 3

MOTOR ELECTRICO

Se vende uno trifásico, Oerlikon, moderno, sin usar, 14 caballos, 190 á 200 voltios, 50 períodos.

Dirigirse á la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid. 3

MINAS DE HIERRO

Sociedad extranjera **desea comprar** un coto importante de mineral de hierro, cerca de un puerto.

Dirigir ofertas, número de toneladas del coto y composición del mineral á esta Administración, Villalar, 3, bajo, iniciales **L. B.**

D. Juan Maeso, **capataz facultativo de minas,** asociado con capacidades mineras reconocidas, ofrece sus servicios, dentro y fuera de Linares, pudiendo encargarse de la dirección de minas, tercios ó trabajos aislados, sujetándose al Reglamento de policía minera.

Pidan detalles á D. Juan Maeso Molina, Viriato, 2, Linares (Jaén) y á la Administración de la *Industria Minera* de la misma plaza. 4

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El estado de baja en que se presentaba el mercado de metales en nuestro número anterior, se ha acentuado en la última semana, si se exceptúa el plomo que sostiene su precio y el zinc que cotizamos con alguna subida; pero el plomo tiene en su contra la baja del cambio, que injustificadamente quizás puede producirse por el hecho de que la ley de los ferrocarriles secundarios favorable á las Compañías extranjeras ha pasado en el Senado. El efecto que esto produce sobre los cambios es más de impresión que de hechos, porque como la ley que el Senado vota no está de acuerdo con la del Congreso, la ley definitiva tiene que salir de una Comisión mixta de ambos Cuerpos Colegisladores, después de lo cual han de venir los expedientes de agrupaciones de líneas, subastas y todos sus incidentes; de modo que, aun cuando todo el capital para los ferrocarriles secundarios de 250 millones hubiera de venir del extranjero, esto tardará lo bastante para que no produzca una reducción efectiva en los cambios á no ser de poca entidad.

No hay razón, pues, para que los mineros de plomo se desanimen por la cuestión del cambio, si los precios del metal en Inglaterra experimentan la mejora que parece probable, por el hecho de sostenerse e te metal en medio de la baja que alcanza á tantos otros. Como se verá en el listín, el cobre no ha podido sostener la cotización del número anterior en Europa, influído por el estado del mercado americano, en el cual vemos siempre algo misterioso que influye en los precios, bastante en contra de la lógica. La combinación conocida por el nombre de la *Amalgamated*, que parece debía tener interés en sostener ó elevar los precios, se presenta como trabajando para lo contrario, y la razón por lo cual lo hace, si bien algunos tratan de explicarlo por un propósito de hacerle imposible á ciertas minas el continuar en producción para elevar después los precios, no está claro, sin embargo, que en la baja actual no exista una razón más profunda que la voluntad de una agrupación, por potente que ésta sea. Al mismo tiempo que la baja en el cobre, se ha acentuado la cotización de las acciones de las Compañías que lo producen, experimentando bajas notables, especialmente las acciones de Tharsis.

La plata cotizada á 21 $^{11}/_{16}$ demuestra que teníamos razón en lo que anunciábamos; pero sobre cuál va á ser el límite mínimum, no hay datos para calcularlo. El mercado siderúrgico sigue muy incierto, con la particularidad que mientras ha bajado el lingote escocés en la semana pasada, ha subido el de Cleveland, por efecto según parece de una escasez bastante pronunciada en esta clase.

Pocas ocasiones tenemos de hablar de las cotizaciones del mercado español de lingote, pues los precios tienen aquí una estabilidad por períodos larguísimos, mientras que en el extranjero se producen variaciones á diario. Al parecer, esta fijeza puede sufrir alguna alteración, porque tenemos entendido que el horno alto de la Sociedad Nueva Montaña está próximo á iniciar su marcha, y se dice que se está ofreciendo en Barcelona anticipadamente contratas de lingote de aquella Sociedad á un precio inferior en 20 por 100 al que viene rigiendo y que cotizamos. También se anuncia una agitación entre los almacenistas de hierro de comercio, para conseguir ciertas ventajas.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	22	Ptas
	Galletas lavadas	21	—
	Todo unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem id. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas.	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón.	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Gijón ó Avilés a bordo		31 á 33	—
— Bélmez de 1.ª		42	—
Hierro.—Bilbao Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/3 á 11/6	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		11/ á 11/4	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/ á 10/3	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		11/9 á 12/6	
— Cartagena manganesífero 15 por $^0/_0$; f. á b.		14,50	Pta.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		8,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		1,50	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		14,00	Ptas.
Plata. — Cartagena onza		12	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	120	Ptas
— — — para pudelar		118	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA — Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	66/-	
— Cleveland warrants	—	50/11	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10	
— Middlesborough corrientes	—	7.5	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.^{os}
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.10/-	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	13.25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6	peniques.
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 $^1/_2$	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.7/8	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54/-	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		59/-	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	49.15/-	
Estaño del Estrecho, £ 112.10 — Id. inglés	—	113.10/-	
Plomo español sin plata	£	10.17/6	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		21 $^{11}/_{16}$	
— Fina, onza inglesa		23 $^5/_8$	
Antimonio	£	29.10/	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	39.15	
— Tharsis	—	3.15	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA CALEFACCIÓN EN LOS DOMICILIOS DE MADRID

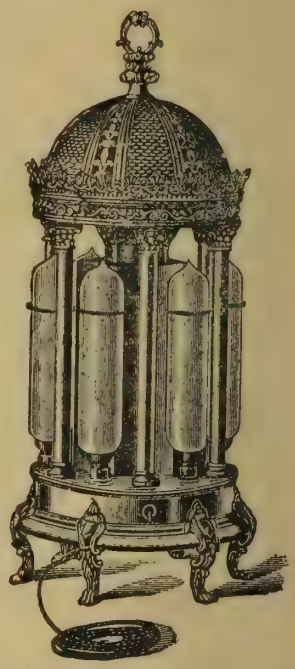
Acostumbramos en esta época del año á llamar la atención de nuestros lectores hacia los medios de calefacción, que tan necesaria se hace para la salud y la comodidad en las casas cuando el termómetro desciende por debajo de los 15.º C. Algún tanto retrasado va á resultar nuestro artículo sobre calefacción, porque hemos estado pendientes de averiguar si se habían perfeccionado lo bastante las estufas de gas de Clamond, que se introdujeron el año pasado en Madrid, y que resultan, á nuestro juicio, inaceptables por el desagradable ruido que producen en su marcha y por otros inconvenientes de menor cuantía, que no sabemos que se hayan corregido hasta ahora.

En los medios de calefacción económicos somos enemigos declarados del clásico brasero, cuya única ventaja es costar poco de adquisición y sostenimiento. Siguen á éste en calefacción económica las estufas Chubersky, las cuales son también poco recomendables bajo otros aspectos que no sea la economía de su funcionamiento. En el género de calefacción económica, pero sólo relativamente, puede considerarse también la estufa común de hierro moldeado; pero ésta tiene todos los inconvenientes de la Chubersky en cuanto á producir escapes de óxido de carbono y sequedad del aire, sin las ventajas de aquéllas en cuanto á su manejo.

En un orden de decidida mejora en cuanto á la higiene se puede clasificar la chimenea de fuego descubierto de cok de la fábrica de gas; pero éste es uno de los medios de calefacción menos dominados, y que en momentos dados produce un calor excesivo, así como en otros en que se desea calor, caprichosamente no lo produce sin un trabajo excesivo; si á esto se agrega las molestias de la alimentación y la remoción de las cenizas, entendemos que el fuego abierto de cok es, entre los medios de calefacción de ciertas pretensiones, bien poco recomendable.

Llegamos ya á los medios para combatir el frío que pueden llamarse de lujo. Para los espíritus altamente conservadores, el *summum* de lo bueno en cuanto á calefacción doméstica es la legendaria chimenea de leña de encina, medio de calefacción que á muchos encanta por el sello aristocrático que imprime á un local bien calentado por este medio. Por mucho que la experiencia tenga sancionada la chimenea de leña, es lo cierto que no deja de ser un medio muy imperfecto de calefacción. Una gran chimenea de leña profusamente alimentada, es científicamente un medio de atraer hacia ella mucho aire frío, para producir un calor que se escapa por los conductos hacia la atmósfera, dejando fría la mayor parte del local, y una pequeña porción excesivamente caliente por radiación en las cercanías de la chimenea. Si, por el contrario, en vez de una alimentación profusa se aspira á la economía de leña, la chimenea de esta especie resulta una ilusión, pues entre la tendencia de la leña á apagarse y la necesidad de avivar la combustión por el fuelle, se gasta dinero en pasar frío.

Entremos ya á tratar de los que pueden llamarse los medios modernos de calefacción. Estos son de dos clases: los generales á un edificio y los parciales á cada local; los primeros, cuando están bien manejados, producen, sin duda, una calefacción bastante dominada y grata, porque no se siente el frío y hay que ocuparse poco ó nada de su graduación; pero el instalar este género de calefacción es aún tan costoso en Madrid, que hay que considerarlo reservado para locales de moderna construcción y de gran importancia. Según nuestra creencia, el medio de calentar los domicilios particulares que más conviene propagar, es el gas, de alumbrado, por ahora, y que en su día llegará á ser solo de calefacción; pero entre tanto, es tan necesario que el gas de hulla con que se cuenta hoy en Madrid sea el precursor de aquél, que hemos de recomendar con todo empeño que se acuda á este medio como el más cómodo, más limpio, más sencillo y más dominado para disfrutar en cada momento la temperatura que se desee. De dos clases principales son los aparatos que pueden emplearse para la calefacción por gas: unos necesitan dar salida á la atmósfera á los productos de la combustión; otros pueden prestar su calor en una pieza sin comunicación alguna con la atmósfera. Son decididamente preferibles los del primer tipo porque contribuyen á la ventilación; pero no hay motivo para renunciar á la calefacción por gas, aun en los casos en que haya dificultades para comunicar la estufa con el aire libre, pues existen aparatos que producen una combustión tan completa del gas, que no se percibe olor alguno ni gases insalubres en el local en que se emplean estas estufas. De ambos tipos de las que gastan el gas de Madrid vende la Compañía Madrileña, y hace algunos años prestó gran atención á inducir al público al empleo de la calefacción de gas, ocupándose de ofrecer los modelos más perfeccionados. En estos últimos años ha descuidado mucho este ramo, que tanto le interesa fomentar, y las estufas de gas que vende hoy están lejos de ser la última palabra, tanto en la clase de comunicadas con el aire como las que no lo son. De esta última tenemos en estudio en nuestro domicilio una de la clase llamada espiral, y que hasta ahora nos satisface por completo, por más que sólo la recomendamos para los casos en que haya dificultades para comunicar los aparatos de otra especie con el aire libre.



Terminamos este artículo, que ya se va haciendo demasiado largo, dando á conocer á nuestros lectores una preciosa y elegante estufa eléctrica de radiación que construye la Compañía *Dowsing Radiant Heat & Co.* Hasta ahora los radiadores de electricidad sólo se han construído para colocarlos contra un muro ó en un rincón de los locales; pero el tipo que presentamos está dispuesto para colocarlo en el centro de una habitación. Esta ha sido la novedad que tanto ha llamado la atención en la Exposición de Brighton en el mes de Octubre pasado; la tapa puede levantarse para colocar allí una vasija para calentar agua, ó cualquier otro objeto. Aun cuando nuestro dibujo representa una estufa decorada de lujo, también puede hacerse el mismo tipo con toda la

sencillez que se desee. Al precio actual de la electricidad sería una verdadera extravagancia para la generalidad el emplear estufas eléctricas; pero para los que vemos venir el precio del kilovatio-hora para grandes consumos á 10 céntimos de peseta en Madrid, no vemos imposible la calefacción eléctrica dentro de más ó menos años.

INDUSTRIA ELÉCTRICA DE MADRID

Que la industria eléctrica es la más importante de cuantas existen en la capital de España, se demuestra plenamente por el estado que publicamos al pie de la presente, por el cual se ve que las instalaciones hechas son capaces de producir 37.860 kilovatios.

En el estado referido se ve también que por ahora la proporción mayor de este negocio corresponde al capital extranjero, pues el grupo de la Compañía General Madrileña de Electricidad, que hoy es virtualmente de la Compañía Madrileña de Gas y Calefacción, tiene instalaciones para producir 28 800 de los 37.860; y sin embargo, no es su fuerza tan grande como parece, pues sus instalaciones las ha adquirido forzando tanto el capital, que cuando se declara á las acciones al par un dividendo activo de 10 por 100, es casamente para el capital empleado por la Compañía propietaria en la compra, tal vez no llegue ni á 4 por 100 el verdadero interés sobre aquél; agréguese á esto las imperfecciones y exigencias de la amortización á que están sujetas las fábricas de electricidad, y sobre todo las redes de cables, y se comprenderá que sus condiciones para luchar con empresas nuevas bien establecidas, que no representen otro capital sino el de verdadero costo, está muy lejos de ser satisfactorias. Alguna influencia atribuimos á la oportuna decisión del Ayuntamiento que presidió el Sr. Abascal, de que el suministro de corriente eléctrica no sería en ningún caso objeto de monopolio en Madrid.

La libertad en que se declaró esta industria dió lugar desde luego á algunas pequeñas instalaciones, tras las cuales el electricista D. José Batlle concibió el proyecto de nacionalizar esta industria en Madrid, creando el grupo de instalaciones que titulamos de Chamberí, que ha venido á demostrar la extensión que podía darse á la industria eléctrica en esta capital con elementos nacionales; de tanta transcendencia han sido las fábricas creadas por la iniciativa de aquel emprendedor hombre de negocios, que puede decirse que cerró la puerta al capital extranjero en la industria eléctrica de Madrid, como lo prueba el que la nueva instalación de 10.000 caballos en proyecto por la Sociedad de Gasificación Industrial es negocio exclusivamente del capital español, es decir, que todas las ampliaciones futuras tendrán igual carácter. Los nuevos elementos que adquiriendo acciones han venido á entrar en el grupo Chamberí, las disposiciones estatuarias, y razones puramente financieras, han hecho que el fundador de aquellas sociedades, D. José Batlle, haya dimitido la presidencia y dirección de esas prósperas empresas; pero no por esto le cabe menos gloria por haberlas fundado, como á Salamanca se le ha reconocido siempre como iniciador de los ferrocarriles en España, y de la gran barriada de casas que lleva su nombre, aun después de no tener á su cargo su administración.

De las pequeñas instalaciones, sólo podemos decir que, las que se encuentren bien manejadas y sin gastos especiales generales, podrán subsistir siempre y hasta multiplicarse, si la Sociedad de Gasificación les vende corriente á bajo precio para que ellas sean más bien distribuidoras que productoras de corriente eléctrica.

En nuestros párrafos anteriores, hay más sobre el pasado y el presente de la electricidad en Madrid que sobre el porvenir; porque es indudable que caminamos hacia una nueva era que se parezca muy poco á la pasada. La carestía del petróleo y el gas en Madrid á la introducción de la electricidad, hizo que el público manifestara tal empeño en el alumbrado eléctrico, que aceptara sin protesta los precios que han regido hasta aquí, los cuales son verdaderamente descompasados con relación al costo.

Si el Ayuntamiento ha recargado éste con impuestos no relacionados con el precio de venta de la corriente, como el Estado sólo ha impuesto el 10 por 100 sobre el valor de las facturas, puede considerarse que el fisco nacional no encarece el costo, y por lo tanto, el abaratamiento de la electricidad en Madrid vendrá sin duda alguna, como consecuencia de los dos nuevos elementos que tomarán parte en la producción de la corriente; éstos son, los saltos de agua y la gasificación de carbones de Puertollano, por los sistemas Mond y Duff, de los cuales esperamos no sólo una revolución en el alumbrado de Madrid, sino también en la calefacción por gas y por corriente eléctrica, y no vemos razón alguna para que los 50.000 caballos de hoy, no lleguen á ser 100.000.

CAPACIDAD ACTUAL DE LA INDUSTRIA ELÉCTRICA EN MADRID

Grupo.	Kilovatios.	
Madrileña:		
Instalación primitiva	14.000	28.800
Idem Inglesa	3.800	
Idem del Norte	11.000	
Creaciones de Chamberí:		
Luchana	3.300	6.540
Salamanca	1.250	
Mediodía	1.500	
Castellana	110	
Adquisición Buenavista	380	
Independientes:		
Norte Camarines	400	720
Princesa	120	
Lavapiés	200	
Con industrias:		
Espuñes	350	350
Servicio propio:		
Equitativa	350	450
Zarzuela	100	
Instalaciones particulares:		
(Aproximado)		1.000
Central de San Bernardo		1.000
Total		87.860

EL TELÉFONO AUTOMATICO

Desde los primeros meses en que se anunció que se había inventado un teléfono automático, entendiéndose por esto que cada abonado á él podía por sí mismo y sin intervención extraña ponerse en comunicación con cualquier otro de los demás abonados, tuvieron nuestros lectores conocimiento de ello por nuestras columnas; pero como los inventos no resultan perfectos desde luego, sino que es más frecuente que pasen por un período en el cual se les niegue su conveniencia y hasta su posibilidad, en semejante estado se ha mantenido el teléfono automático por plazo no corto; pero al cabo los esfuerzos y habilidad del personal de la *Compañía de la Electricidad Automática de Chicago* ha logrado hacer completamente práctico este sistema, habiendo establecido numerosas redes pequeñas para servir de 100 á

500 abonados; pero su verdadero triunfo ha sido las grandes redes para servir á millares de éstos, como lo prueba el estado siguiente:

POBLACION SERVIDA	Tiempo que lleva de funcionar.	Capacidad para abonados.	Número actual de abonados.
Fall River.....	2 años.	10.000	4.000
New Bedford.....	2 —	10.000	4.000
Augusta.....	3 —	10.000	3.000
Columbus.....	en construcción.	25.000	6.000
Chicago.....	en construcción.	100.000	25.000

La llamada se hace por una batería eléctrica.

Los instrumentos que cada suscriptor tiene en su instalación consisten en un transmisor ordinario, un receptor, timbre, batería y carrete de inducción, á los cuales hay que agregar el más importante de todos, que es el selector de llamadas, el cual ocupa un espacio de 12 centímetros por 8 y por 5. Al frente de la caja hay una esfera metálica con las 10 cifras del 1 al 0. Para llamar al número 761, por ejemplo, se pone el dedo en el número 7 y se le da una vuelta á dicha esfera; al levantar el dedo la esfera vuelve á su posición y el suscriptor se encuentra entonces en comunicación con un cable que une á todos los suscriptores del 700; del mismo modo poniendo el dedo sobre el 6 y dando la vuelta comunica con los de 60 y, por fin, al hacer lo propio con el 1 se encuentra en comunicación con el 761; entonces oprime el llamador y suena el timbre del abonado con quien quiere comunicar. Se dice que cada uno de estos movimientos ocupa un segundo. Si la persona á quien se llama está ocupada se produce un ruido que sirve de advertencia. Inútil es por ahora llegar á otros detalles, pero ya se comprende la gran importancia del estado en que se encuentra el teléfono automático desde el momento que no tiene límite práctico el número de abonados para que se pueda establecer una red. Por desgracia hay que temer que tarde mucho en llegar á España este adelanto y que sigamos aquí con el detestable servicio y exagerado precio que se nos hace pagar por este progreso de que sólo pueden disfrutar los que lo emplean para usos lucrativos ó los muy sobrados de medios.

Terrenos invadidos por la langosta.—Según los datos oficiales procedentes de los ingenieros agrónomos encargados de la campaña de extinción de la langosta en las provincias hasta el presente invadidas, se han denunciado como infestadas de la terrible plaga 156.611 hectáreas de terreno; pero sólo se ha comprobado como realmente invadidas 28.565 hectáreas. La provincia que aparece con mayor número de hectáreas infestadas de langosta es Cáceres, 8.410; le sigue la de Ciudad Real con 6.154.

Por más que la noticia sobre el número de hectáreas invadidas está dada con tanta vaguedad que hace suponer que una parte del terreno denunciado como invadido puede resultar que no lo sea, de todos modos, aun suponiendo que se compruebe la existencia del canuto en toda la extensión señalada y aun en más, sería una verdadera vergüenza que hubiera que seguir considerando la langosta como una plaga grave, cuando tan extremadamente fácil es concluir con ella en las regiones cultivadas, según se encuentra ya ampliamente demostrado que puede hacerse por una labor tan somera del terreno, que apenas debiera costar dos ó tres pesetas por hectárea en su conjunto, si en la Administración y en los labradores de cada provincia existe el propósito serio de concluir con la langosta. Pensar que una plaga que destruye en un año valor de agunos millones, puede hacerse desaparecer con un gasto que no llegue á medio millón de pesetas, si en todos sentidos se hace lo que se debe por todos y por cada uno, es verdaderamente triste; y la Administración pública que tanto hace sentir sus rigores para cobrar, bien pudiera mostrarse rigurosa con cuantos contribuyen á la existencia de un peligro para la riqueza pública, que sólo lo es en los países ignorantes y desorganizados. Nuestro apreciable colega *La Liga Agraria* ha publicado unas cartas del ingeniero agrónomo D. Juan Ramón y Vidal, que fué el primero que dió en España muestras prácticas de saber extinguir la langosta sin los enredos de la gasolina y demás, por medio de las labores someras oportunas que casi no cuestan nada ni perjudican á los pastos. Inteligencia y buena fe es lo que hace falta aplicar á la extinción de la langosta.

La Papelera Española.—A la última reunión mensual que celebró el Consejo de Administración de *La Papelera Española*, concurrió el ingeniero-director de esta Compañía, Sr. Urgoiti, que acaba de regresar después de una larga excursión á las más importantes fábricas de papel de Italia, Suiza y Alemania.

La sesión fué muy animada, acordándose, en vista de los resultados satisfactorios que están obteniéndose en la marcha del negocio y de las impresiones que el Sr. Urgoiti ha traído del extranjero, acometer en seguida los planes que la Compañía tenía reservados para más adelante, implantando al efecto inmediatamente dos fábricas modelos de gran potencia productora en Navarra y Villargordo del Júcar, con objeto de llegar al ideal económico en materia de costo de fabricación, á imitación de los grandes centros extranjeros.

El Sr. Urgoiti ha contratado en el extranjero, para que le secunden en la ejecución de estos planes, dos ingenieros prácticos conocedores de los adelantos modernos de la industria del papel, tanto en su fabricación como en sus diversas transformaciones.

Buena falta hace que alguna fábrica española se coloque en posición de producir bien y barato el papel, pues por ahora la combinación entre fabricantes está maltratando singularmente á los consumidores por la irregularidad del artículo y la falta de puntualidad en la manera de atender á los pedidos. De dos nuevas fábricas grandes y bien montadas á la moderna hay mucho que esperar.

Bombas automóviles para incendios.—La prensa diaria ha anunciado que un compatriota nuestro, D. Hilario Crespo, ha inventado un automóvil con bomba para incendios, movida ésta por el mismo motor de nueve caballos que da impulso al carruaje. No sabemos qué puede haber en este carruaje que constituya invento, pues los automóviles con bombas para incendios hace años que existen en todos los países que cuentan con la industria de construcción de automóviles, y de un modo natural tenía que ocurrirse darles esta aplicación, para la cual es tan conveniente tanto la facilidad de poner en marcha el carruaje, como de imprimirle velocidad notablemente mayor de la que puede obtenerse por tracción animal. Parécenos, sin embargo, que para las bombas de vapor automóviles deben ser preferibles los eléctricos á los de gasolina, como es el del Sr. Crespo.

El Tesoro de los Estados Unidos.—Según los datos oficiales que publican los periódicos de Nueva York, el día 1.º de Octubre había en las cajas de Tesorería de los Estados Unidos 150 millones de dollars en oro acuñado y en barras. Para garantía de certificados en circulación, dollars en oro amonedado 363.311.098, y 492.580.000 en plata acuñada y barras. Como fondo general, 136.124.771 en oro acuñado y barras, y 12.055 861 en plata. Depósitos de Bancos nacionales, 133.932.107, y por varios conceptos, 1.315.429.548. Hechas las deducciones por certificados, billetes y reserva, quedábale al Tesoro, neto y suyo, 221.253.394 dollars.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La riqueza minera de la provincia de Almería.—Depósitos de comercio, admisiones temporales y zonas francas.—Las Sociedades extranjeras en el distrito de Linares —Exposición de productos nacionales.—Nuevo procedimiento para niquelar.=**Variedades:** Desarrollo de tráfico.—El pantano de las Vegas de Santander.—La herencia de Federico Krupp.—Pruebas de resistencia del hormigón armado.—El reformio.—Proyecto de Asociación general de ingenieros civiles.—Acero electrolítico.—Expositores en Düsseldorf.—Línea eléctrica rápida de Bruselas á Amberes.—Exposición de Minería y trabajos hidráulicos de Cataluña é Islas Baleares.—Exportación de locomotoras en Inglaterra.—La mina de carbón *Esperanza*.—Tranvías eléctricos de Barcelona —La Vasco-Castellana.—Mineral de cobalto.—De las concesiones mineras en los montes públicos.—Los impuestos de Minas.—El puerto de Cádiz.—Personal.=**Bibliografía** = Anuncios.=**Sección mercantil**.

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Automóviles eléctricos.—El ruberoide.—Energía mecánica en los Estados Unidos.—La Exposición de ferrocarriles y tranvías en Londres —Instituto electro-técnico de Montefiore. El progreso en la industria de gas.—Nuevas centrales.—Los ingleses en Egipto —Transporte de energía eléctrica á grandes distancias.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA RIQUEZA MINERA DE LA PROVINCIA DE ALMERIA (1)

I

EL PASADO

Es la industria minera la primera en importancia de todas las industrias.

Al hacer esta afirmación veo á no pocos de los que la leyeren, fruncir el ceño y exclamar: ¡Cómo! ¿La industria minera antes que la agricultura? ¿Es posible comparar la cuantía de los valores que crea la agricultura en cada pueblo y en todos los pueblos, con los que crea la industria minera? ¿No atiende la primera á las necesidades humanas de carácter más urgente y más imprescindible, como son la alimentación y el vestido, mientras que la segunda subviene á necesidades que comparadas con aquellas resultan sup rfluas? ¿Cómo cabe comparar los rendimientos más ó menos fugaces de la mina con los poco menos que eternos de la tierra?

Perdona, estimable contradictor, si á pesar de tan justas observaciones mantengo mi afirmación.

Es verdad que la agricultura supera á la minería bajo muchos aspectos; pero ninguna industria tiene tan potente y tan rápida acción civilizadora como la minera, y en esto estriba su superioridad definitiva. Para poblar un país nuevo, enriquecerlo y civilizarlo por medio de la agricultura, se necesitan siglos; la industria minera realiza muchas veces ese milagro en unos cuantos años. Donde quiera que se descubre un campo minero de importancia, lo mismo en las abrasadas tierras ecuatoriales que en las heladas regiones árticas, se produce un éxodo humano hacia el nuevo Eldorado, surgen las ciudades como por ensalmo, se construyen ferrocarriles, nacen industrias diversas, y auxiliada por ellas y con el consumo que le brinda el nuevo núcleo de población, la misma agricultura se establece en condiciones favorables que impulsan rápidamente su desarrollo.

Después podrá suceder que pasadas algunas décadas las minas se agoten ó empobrezcan, desapareciendo ó esfumándose la causa determinante de aquella benéfica transformación; pero la población queda, las industrias quedan ó se modifican; la agricultura ha adquirido ya vida propia y robusta; las vías de comunicación y demás obras útiles nada han perdido de su poderosa acción social; y á pesar de todo, aquél país queda conquistado para el progreso y el dominio de la humanidad sobre el planeta.

No es necesario remontarse á tiempos lejanos para encontrar ejemplos que acrediten la verdad de estas afirmaciones: en nuestros mismos días se han visto casos repetidos que las confirman.

El Transvaal era hace quince años un país de población escasa y diseminada, donde los boers vegetaban á sus anchas dedicados á la caza, la agricultura y el pastoreo. En hora menguada para ellos se descubrieron los conglomerados auríferos del Rand, y un torrente humano, llegado de todos los pueblos del globo, se precipitó sobre aquella comarca, haciendo surgir la población de Johannesburgo—que puede compararse con las más bellas y más civilizadas ciudades de Europa—, ferrocarriles, industrias, explotaciones de carbón y cuanto necesita un país para lanzarse con paso rápido por el camino de la prosperidad material. ¡Lástima que tantas bienandanzas hayan tenido tan triste epílogo, y que los descubrimientos del Rand hayan costado á la heroica y admirable raza holandesa la pérdida de su idolatrada independencia!

Al Norte del Transvaal se extienden las casi ecuatoriales tierras donde los matabeles, mashonas y otras razas salvajes se dedicaban, hace apenas diez ó doce años, á la caza de fieras, alternada con la del prójimo. Bastó que algunos atrevidos rebuscadores anunciaran el hallazgo de criaderos auríferos y que algunos arqueólogos aventuraran la teoría de que allí debían estar los yacimientos de donde el rey Salomón y la reina de Saba extraían sus legendarias riquezas, para que el hombre blanco se lanzara sobre aquellas tierras, fundara ciudades como Bulawayo y Umman, las enlazara por ferrocarriles al mundo civilizado y naciera, en una palabra, el célebre Estado de la Rhodesia, tan amado por su fundador Cecil Rhodes, que ha tenido el singular capricho de legarle sus empecatados restos.

En una de las más desoladas regiones del globo, en el Alaska, existen los territorios del río Yukon y de su afluente el Klondike, visitados solamente por esquimales y algún que otro pescador de salmón hasta hace media docena de años. Penetraron por allí algunos

(1) Memoria premiada por el Círculo Literario de Almería en ocasión de los Juegos florales del corriente año.

Suprimimos con pena un brioso preámbulo en que el autor proclama la necesidad en que nos hallamos de expresarnos con sinceridad y ruda franqueza en todos los órdenes, y su propósito de aplicar tan saludable principio á su escrito, aun arriesgando el incurrir en el desagrado de sus paisanos.—*(N. de la R.)*

prospectors de esos á quienes ningún obstáculo hace retroceder y á quienes tanto debe la moderna industria minera; encontraron en los barrancos afluentes al Klondike arenas auríferas de elevada riqueza, y á pesar de os 40 á 50º bajo cero de que disfrutan en el invierno y de lo desolado del país, en dos años nació Dawson-City que cuenta ya una población de 25.000 habitantes; y la temible cordillera del San Elías, donde van á ensayar sus arrestos los más esforzados alpinistas, como hizo el Duque de los Abruzos antes de emprender su expedición al Polo, se ve cortada por un ferrocarril que establece comunicaciones regulares entre aquellos desiertos de hielo y el resto del mundo.

Pudiera continuar reforzando mi argumentación con otros muchos ejemplos parecidos á los anteriores; pero por no hacer enojoso este escrito, me doy por satisfecho con lo expuesto. Estas rápidas transformaciones del estado inculto ó de barbarie al estado civilizado, sólo la industria minera tiene virtud para realizarlas. Cuando el hombre acude á un territorio cualquiera en busca del codiciado metal, no hay obstáculo que le detenga; ni razas salvajes, ni inclemencias de la Naturaleza, ni nada de lo que suele ser valladar insuperable para el colono tranquilo y sedentario que se propone explotar los frutos de la tierra. La *auri sacra fames* de que hace tantos siglos nos habló el poeta latino, ha sido siempre, es y quizás sea eternamente, el más punzante acicate de la audacia humana.

***

En todo distrito minero rico brotan espontáneamente pueblos, edificaciones, vías de comunicación, instalaciones de maquinaria, industrias, agricultura próspera y todos los bienes á que puede servir de fecundante la abundancia de dinero en circulación. ¿Qué bienes de éstos ha dejado como huella la riqueza minera de nuestra provincia? Poco más que ninguno.

Empezando por las vías de comunicación, que es la necesidad más apremiante para poner en valor la riqueza minera, es un caso el de nuestra provincia que no tiene ejemplo. No sólo no existen vías de comunicación que enlacen las comarcas mineras con las ciudades y con los puertos, sino que ni siquiera ha llegado á haberlas que enlacen la sierra con el llano. Sierra Almagrera, que se baña en el mar, no ha conseguido ver construído un mediano puerto en sus playas; y hasta ahora, que un extranjero ha construído un ramal de ferrocarril de Herrerías á Villaricos, ha estado por espacio de sesenta años comunicando con el mar por los procedimientos más bárbaros y primitivos que se conocen.

Respecto á industrias, edificaciones, instalaciones de maquinaria y demás signos reveladores de trabajo próspero é inteligente, no hay nada que se parezca ni remotamente á lo que ofrecen á la vista todas las comarcas mineras importantes del mundo. Y es lógico que así suceda; pues los que no supieron atender á necesidad tan imperiosa como las vías de comunicación, mal podían preocuparse de otras que respecto de aquella parecen secundarias.

Si penetrando en otro orden de consideraciones de carácter más técnico reflexionamos acerca de la manera que ha tenido de explotarse la riqueza minera de esta provincia en los tiempos pasados, no puede menos de salir el rubor á las mejillas de los que la amen con amor de hijos. Para que no pueda tacharse mi juicio de apasionado, cedo la palabra por un momento á dos testigos idóneos, imparciales é irrecusables, que nos dirán lo que ha sido y continuó siendo la minería de las dos comarcas que dieron á esta provincia fama universal en el mundo de la industria.

En el año 1850 redactó el ingeniero Sr. Ruiz León una Memoria oficial acerca de las minas de Sierra de Gador, y después de trazar de ellas el cuadro más sombrío bajo todos aspectos, decía en un párrafo que elijo al azar por no poder dar siquiera un extracto de dicha Memoria: «En Sierra de Gador, preciso es decirlo, no hay una sola mina cuyos trabajos estén arreglados á los principios del arte. Diferentes son las causas que á esta falta contribuyen. La primera es la ignorancia de tales principios en que se encuentran los capataces y encargados, tanto más trascendental cuanto que el irregular yacimiento de estos criaderos exige mucha habilidad para obtener sus frutos con arreglo y economía; y no basta que los ingenieros den periódicamente las instrucciones que están mandadas, es preciso también que haya quien sepa entenderlas y ejecutarlas; de lo contrario sería indispensable para cada mina un ingeniero que cuidase constantemente de sus más menudas tareas.»

«De poco servirá, sin embargo, el conocimiento de los métodos más perfeccionados, mientras se opongan á su ejecución la codicia y la mala fe, sostenidas por esta falta absoluta de respeto á la propiedad, que habrían bastado á ahogar esta riqueza á no haber sido tan pródigamente vinculada en esta localidad.»

Esos han sido, desgraciadamente y por más pena que cueste confesarlo, los caracteres distintivos de la minería de Sierra de Gador: ignorancia, codicia, mala fe. ¿Qué frutos habían de dar estas cualidades características? Los naturales: litigio y cuestiones en número infinito que han absorbido buena parte del valor de las riquezas desenterradas; tributo enorme de vidas humanas pagado por los pobres mineros á la sordidez é ignorancia de las Empresas; desaprovechamiento de la riqueza con que la Naturaleza quiso dotar aquella comarca, en proporción elevada respecto á la que ha sido utilizada; y por último, sacrificio de las generaciones venideras, que aun podrían estar disfrutando los bienes que sin duda alguna guardan en su seno aquéllas montañas, si los errores pasados no hubieran ahogado el porvenir.

Son tan enormes las faltas cometidas por este último concepto, que no hay siquiera medio hábil de reconstruir la historia de aquellas explotaciones, acaecida hace apenas medio siglo. ¡No ha habido una sola mina que tuviera planos de sus labores! Así es que no se encuentra forma de orientarse y de conocer qué es lo que se ha explotado, qué lo que se ha dejado de explotar y cuál la marcha que seguían los criaderos; materias to-

das que entre otra clase de explotadores aparecerían ahora con claridad meridiana, permitiendo acometer nuevamente la explotación de los terrenos vírgenes con grandes probabilidades de éxito.

Ha influído también grandemente en este deplorable resultado otro carácter típico de la minería alpujarreña, á saber: el receloso y supersticioso cuidado con que cada mina trataba de convertirse en una fortaleza inaccesible, sustrayéndose á las miradas de los extraños y haciendo misterio de todo cuanto ocurría en el interior de sus labores. Recelos y suspicacias que, si bajo el punto de vista utilitario é individualista suponían la existencia de causas de las que no pueden confesarse, habían de ser altamente perjudiciales á los explotadores, privándoles del consejo de los hombres peritos, tan necesario donde sólo imperaba la más crasa ignorancia, colocándose en punto de vista más elevado y social, merecen las mayores censuras; pues siendo la industria minera transitoria por naturaleza, la nación que bajo ciertas condiciones concede á los mineros la extracción y aprovechamiento de su riqueza minera, tiene derecho á exigirles que los conocimientos adquiridos á costa de una parte de los recursos nacionales no sean perdidos para la Ciencia y la experiencia.

Dejemos por ahora á Sierra de Gador, y veamos lo que decía el meritísimo ingeniero D. Joaquín Ezquerra, con sus ingenuidades de *enfant terrible*, en una Memoria, también oficial, redactada el año 1840, ó sea dos años después del descubrimiento del filón *Jaroso*, acerca de la naciente minería de Sierra Almagrera:

«No creo exagerar si digo que 1.700 de los agujeros abiertos en Sierra Almagrera y que llevan el nombre de minas, no pueden dar el menor resultado por más que profundicen sus labores. Pero la ignorancia en el arte de minería y la codicia de encontrar metales, ha dado á todas estas gazaperas un verdadero valor, y las ha hecho un objeto de comercio muy lucrativo, aunque no el más honrado, porque está fundado en engañar á los crédulos y los ignorantes. Estos abusos son muy difíciles, por no decir imposibles de evitar, y daré la razón. Cuando uno ha abierto un agujero siquiera de dos varas, y ha pedido su registro y designación de pertenencia, aunque no se demarque nunca, todo el mundo lo respeta y no abre otro agujero en sus inmediaciones; costumbre que tiene más fuerza que la ley y que se ha establecido á palos y escopetazos. Estos agujeros tienen su valor, que sube ó baja según las circunstancias y el charlatanismo, como los efectos al portador en las Bolsas de comercio.»

Vemos aquí los mismos reproches que en el informe del Sr. Ruiz León, á pesar de la diferencia de parajes, de fechas y hasta de ecuación personal entre los autores: ignorancia, codicia, mala fe, lo mismo que en la comarca alpujarreña. Hay que reconocer que nuestra minería nació podrida y vivió manchada con todos los vicios, corruptelas é inmoralidades que pueden afear y desacreditar una industria. Y como no hay efecto sin causa, á cualquier persona observadora se le ocurrirá preguntar: ¿en qué consistió ésto?; ¿qué mala humoración emponzoñó desde la cuna el organismo de una industria que pudo salir al mundo robusta y sana? No he de dejar de intentar la explicación.

BERNABÉ GÓMEZ IRIBARNE,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Almería, Julio de 1902. *(Se continuará.)*

DEPÓSITOS DE COMERCIO, ADMISIONES TEMPORALES Y ZONAS FRANCAS

Se encuentra sobre el tapete en nuestro país la cuestión de favorecer el comercio y la industria por las tres categorías de facilidades que se titulan: *Depósitos de Comercio, Admisiones temporales y Zonas francas.*

Al mismo tiempo que estas tendencias tienen entusiastas defensores, sería disimular la verdad el no decir que es sólo un reducidísimo número entre los que conocen estas cuestiones á fondo y por práctica, los que no saben que si se llega á instituir cualquiera de las dos últimas, se convertirían, más que en facilidades para la industria, en grandísimos alicientes para el contrabando.

Por lo que hace á los depósitos de comercio, no hay que establecerlos, porque consentidos están por las ordenanzas de Aduanas; pero se hacen pocas aplicaciones, porque tan útiles como eran en los tiempos de la navegación á la vela, de los altos derechos, del interés caro del dinero y de mayor inmoralidad administrativa en los empleados de Aduanas, en esta época de navegación al vapor, de pequeños pedidos por el comercio al por menor y de interés de dinero barato, las conveniencias de los depósitos de comercio se han hecho tan dudosas, que casi ninguna plaza comercial quiere pechar con la obligación de sostener los gastos de los depósitos comerciales.

Volviendo ahora la vista á las admisiones temporales, sin duda alguna responden á ciertas conveniencias y se practican en otros países, pero exigen tal grado de inteligencia y moralidad en los funcionarios públicos, y tal formalidad en los concesionarios mismos, que es ilusión creer que las admisiones temporales en nuestro país pueden hacerse á todos los que las pidan, y tampoco puede someterse el concederlas á los resultados de una investigación sobre el modo de ser de cada peticionario, para concederlas á unos y negarlas á otros.

Los atractivos de que existieran en el país lo que se llaman zonas francas, no pueden ser mayores para los que tenemos fe tan ciega en las excelencias de todas las libertades de que se hace buen uso; pero se nos ocurre que no puede esperarse ni remotamente que sea así, teniendo en cuenta nuestro elevado arancel de importación.

Si nosotros interpretamos bien lo que son las zonas francas, nos parece que exigen grandes perímetros, pues de lo contrario no se concibe como pueden existir en ellas industrias transformadoras de primeras materias que sean de alguna importancia. Nos entusiasmaríamos ante la idea de una zona franca, á la cual pudiera dársela el nombre de una barriada industrial libre de todas las trabas, no sólo las correspondientes á las Aduanas, sino las de todos los órdenes, pues no son

pocas las que imponen por un lado la recaudación de impuestos á la industria, y por otro las Corporaciones municipales, so pretexto de la Higiene, seguridad de los vecinos, etc.

Lo que más aleja la probabilidad de que se convierta en hecho la creación de las zonas francas, es el fundadísimo temor de que se desconcierte la renta de Aduanas y que además los comerciantes contrabandistas cuenten con grandes ventajas sobre los de buena fe. Esto es siempre muy grave, desde el punto de vista moral. Por lo demás, la idea de la zona franca, bien y lealmente administrada, ofrece tales atractivos, que aun reconociendo sus inmensos peligros, veríamos con gusto que se hacían ensayos de este sistema de fomentar la industria; pero lo que en manera alguna admitimos es que la zona franca pueda ser privilegio de una sola localidad de España. O no se ha de conceder ninguna, ó de hacerlo, dado lo que geográficamente es nuestro país, será de necesidad conceder una zona franca á cada una de las tres ciudades que cuentan puertos importantes. Bilbao en el Cantábrico, Cádiz en el Atlántico y Barcelona en el Mediterráneo, tienen iguales derechos para que se les conceda la zona franca, si se le concede á cualquiera de ellas; y si entre éstas hay alguna que tenga más condiciones que las demás, ésta es seguramente Cádiz, en la cual Santi-Petri puede formar una zona aislada, en cuyo perímetro habría grande espacio para crear industrias importantes de muchas clases.

LAS SOCIEDADES EXTRANJERAS EN EL DISTRITO DE LINARES

Con este título publica un artículo nuestro estimado colega de Linares *Industria Minera*. Copiamos á continuación algunos de sus párrafos porque ellos dan idea, juntamente con el hecho de haberse parado ya en aquella comarca casi todas las pequeñas explotaciones, de la aguda crisis que está atravesando el distrito minero de Linares La Carolina, y en general la minería del plomo en España.

«La Compañía *La Cruz* (de Neufville y C.ª), después de invertir capitales de consideración en sus minas, hase visto precisada á paralizar los trabajos en las principales, reduciendo á la vez las operaciones de su fundición.

La Sociedad *Th. Sopwith Limited* ha sido acaso la que en asuntos mineros ha demostrado más arrojo y una tenacidad digna de mejor suerte. Su lucha contra el empobrecimiento del criadero; sus investigaciones en terrenos vírgenes desconocidos, dominando obstáculos sin cuento, apurando verdaderos mares de agua, haciendo colosales instalaciones y gastando enormes sumas de inteligencia y dinero en medio de la crisis de los precios, el aumento inverosímil de los impuestos, las discordias con el trabajo y la general indiferencia, constituyen notas verdaderamente épicas y dignas de admiración y gratitud para las personas sensatas é imparciales.

Esfuerzos tan gigantescos no pueden hacerse impunemente, y, según noticias fidedignas, ha llegado el caso para esta Sociedad de revisar su situación, estudiando su presente y decidiendo acerca del porvenir.

. . . . . .

El resultado final depende del estudio que la gerencia de esa Sociedad está haciendo en unión de un notable ingeniero de minas inglés, que ha venido con ese objeto (1).

Grave deben considerar también la situación los accionistas de las Sociedades inglesas *Linares Lead Mining Co. Limited, Alamillos Company Limited* y *Fortuna Co. Limited*, cuando en su última junta semestral han acordado mandar un reputadísimo ingeniero, Mr. Frecheville, para que examine y estudie el estado de las minas, dictamine acerca de ellas y acuerde, en unión de uno de sus célebres directores generales, Mr. Taylor, las resoluciones que, para en adelante, deben tomarse.

Son estas Sociedades de las más antiguas del distrito, remontándose el origen de algunas de ellas al año 1850.

Por muy justificada que estime el modernismo impresionable y superficial que se ha apoderado artificialmente de muchas inteligencias españolas, la tendencia á «nacionalizar» por completo los negocios industriales, es lo cierto que á los extranjeros se deben, en Linares lo mismo que en Asturias, Huelva y otros puntos, las primeras iniciativas, las primeras enseñanzas, y que al calor de sus conocimientos, de sus actividades y de sus capitales nacieron las industrias mineras del país, con carácter científico, serio y de verdadera permanencia. Ignorar estos hechos constituiría una soberana ingratitud; no lamentarse de la posible desaparición de empresas tan unidas á los progresos y riqueza nacionales y al mantenimiento de millares de familias que sin ellas se verían privadas de lo más preciso para la vida, equivaldría á demostrar la más torpe y cruel de las insensibilidades.»

EXPOSICIÓN DE PRODUCTOS NACIONALES

La *Revista Comercial Hispano Americana*, bajo el patrocinio del Fomento del Trabajo Nacional y contando con el apoyo del Sindicato de Exportadores de Vinos, de la Unión Ibero-Americana y de otras importantes Corporaciones, se propone organizar en Barcelona una exhibición de productos nacionales con motivo de la próxima visita del Vicepresidente de la República Argentina, Dr. Quirno Costa, haciendo luego donativo á tan ilustre hombre público de los expresados objetos, á fin de que pueda apreciarse en América esta manifestación de simpatía de la produccion española

Esta Revista comercial costeará los gastos de embalaje de la colección de objetos que se ofrezca al Dr. Quirno Costa, hará un católogo de los mismos y se encargará de la propaganda necesaria para el buen resultado de este proyecto y de sus ventajas prácticas, prosiguiendo en su empeño de impulsar el comercio con los países americanos y de estrechar los lazos de afecto de la gran familia ibero-americana.

La Compañía Trasatlántica ha ofrecido llevar gratuitamente á América los objetos todos que constituyan la Exposición. También han ofrecido concurrir á la misma, colectivamente, el Gremio de Fabricantes de Sabadell, el Instituto Industrial de Tarrasa y el Instituto Catalán de las Artes del Libro, además de numerosos industriales y fabricantes de Barcelona, Murcia, Valdepeñas, Sabadell, Tortosa, Zaragoza, Llagostera y Reus. Entre los inscritos podemos citar:

Poch y C.ª, Almeda Hermanos, Francisco de P. Argilaga, Agustín Abad, J. Baró, Bescos Hermanos, José Bau Vargés, Ramón Bonet, Asociación de Fabricantes del Alto Ter y Freser, Asociación de Fabricantes de Manlleu y su comarca,

(1) Para fines del mes último estaba anunciada la paralización de muchas labores de *La Tortilla*, y hace tiempo que se pararon las minas *San Ildefonso* y *Acebuchares*, todas de la casa Sopwith.

Asociación de Fabricantes de Torelló y su comarca, Bosch, Isamat y C.ª, Asociación de Fabricantes de Vich y Roda, Sucesores de Carlos le Boeuf, Ramón Bardera, Asociación de Fabricantes de Manresa y de su comarca, J. Coll Regás, F. Clará y C.ª, Compañía Fabril de Carbones Eléctricos, José Cervera, Catasus y C.ª, en representación de las Reales Salinas de Torrevieja, Pedro Codolá, J. Casals, Canals y Ferrer, Clapes y C.ª, Buenaventura Costa, Jerónimo Deniel, Sociedad anónima *El Desengaño*, Emilia Ferrer, Forcada, Vidal y C.ª, Francisco Fortuny, Miguel Fargas y Vilaseca, Joaquín Finet, Viuda de Wenceslao Guarro, Juan Giralt Laporta, Güel, Parellada y C.ª, Grau, Sabater y C.ª, Benigno Jordana Guevera, Pedro Juncá, Imprenta *La Académica*, Hilarión y Vicente López, Salvador Juliá y Ginesta, *La Gelidense*, Montaner y Simón, M. Más é Hijos, José Monteys é Hijo, Juan Martra, Hermenegildo Miralles, Antonio Oliver, Orsola, Solá y C.ª, Polit y Trabal, Jaime Pujol é Hijo, Centro de la Propiedad Intelectual, Antonio Pascual y C.ª, Eduardo Palomar, Hijo de Joaquín Pascual.

Palacios, Fontova y C.ª, Rafael Pibernat, Puig y Wiechers (S. en C.), Luis Pibernat Ciuró, José Rius, Reynes y Flotis, Roviralta y C.ª (S. en C.), Juan Ribas y C.ª, Francisco Rivière é hijos, Sucesores J. Ripoll, Ramón Sureda, L. A. Sedó S. C.ª, J. Salat é hijos, Antonio Sala, A. Suñé y Casanovas, Hijos de Francisco Serrat y Pou, Terrets Canals y C.ª, Torres y Viuda Farré, Viñas y C.ª, Verdaguer y C.ª Sociedad en Comandita, Vichy Catalán, Martín Vilaldach, Iglesias y Bartomeus, Castellá, Pous y C.ª, Asociación de Fabricantes de Mataró, Juan Ferrer y Vidal (S. en C.), Colomer Hermanos (S. en C.), Joaquín Coris, Ignacio Vidal y Hermanos, Sucesores de J. Lucena y C.ª, Enrique Escapa, S. Comas Blanch, Roca y Vilatersana, Camilo Guilá y C.ª, Tomás Ginabreda, Fontdevila y Torres, José Cabot y Barba, S. y R. Viñas, Francisco Ponsa, Antonio Marti, Manuel y José Veiga, Malet y C.ª, P. Font Matheu, Ortis y Cussó.

NUEVO PROCEDIMIENTO PARA NIQUELAR

La niquelina.

Este nuevo producto permite niquelar muy rápidamente las superficies metálicas, sin acudir al procedimiento generalmente empleado de la galvanoplastia, el cual tiene varios inconvenientes, como son: el necesitar un material, aunque sencillo, que no siempre se tiene á mano, á más de exigir cierta habilidad para su aplicación á fin de obtener una capa sin que queden superficies sin cubrir.

El nuevo procedimiento que vamos á describir no exige ni instalación especial, ni conocimiento previo por parte de la persona que lo haya de emplear. Pueden niquelarse por este medio igualmente las piezas grandes que las pequeñas, con tal que sean de cobre ó revestidas de una capa de este metal, ya por galvanoplastia ó por cualquier otro procedimiento.

Las operaciones para el empleo de la niquelina son: humedecer la pieza que se va á niquelar con una solución ácida de una sal de níquel, frotándola después con polvos de zinc. La pieza de metal y el zinc forman los dos polos de una pila, en la cual, la solución de níquel sirve de líquido conductor; el níquel metálico se deposita sobre el cobre, que obra como electrodo negativo. Los detalles de manipulación consisten en lavar ante todo el objeto muy esmeradamente con agua caliente y un trapo mojado en el ácido, sin lo cual la adhesión del níquel resultaría muy desigual. Se lava en seguida, y tras ésto, con otro trapo mojado en la disolución de níquel, se moja el objeto, cuidando mucho de que no quede parte alguna de cobre sin mojar, para que no quede descubierto ningún punto. Con otro trapo seco con polvos de zinc se frota enérgicamente el objeto para que se produzca algún calor que facilite la reacción electrolítica. Procediendo así, se obtiene un depósito de níquel muy regular y adherente en toda la superficie de la pieza. Las materias que se usan han sido declaradas completamente inofensivas por el Dr. Villejean, del Hôtel Dieu de París.

La niquelina se vende en París, por la *Administration des Inventions Illustrèes*, calle de Brunel, núm. 26, en botes con la proporción de zinc, á 6,75 francos.

VARIEDADES

Desarrollo de tráfico.—La Compañía del ferrocarril de Langreo está procediendo á la colocación de nuevos cables en el plano inclinado de la línea, en sustitución de los antiguos.

El movimiento por la línea es cada vez más considerable, habiéndose aumentado el número de trenes de mercancías tanto como lo permite la organización del servicio y condiciones de la línea y atendiendo á la demanda del tráfico.

La Compañía está ultimando el estudio del ramal al Musel, y es muy posible que tan pronto como lleve á cabo esta reforma se decida á variar el actual trazado de la línea en la parte que afecta al plano inclinado, á fin de verse libre de los inconvenientes que el mismo ofrece, y que resultan mayores á medida que se desarrolla la explotación carbonera y toman incremento los embarques.

El pantano de las Vegas de Santander.—Se ha concedido á los Sres. Echevarría y C.ª el permiso para construir un pantano alimentado por las aguas del arroyo Cubón, con el objeto exclusivo de establecer un lavadero de minerales, al cesar el cual se restablecerá á su primitivo estado el cauce de dicho arroyo.

La herencia de Federico Krupp.—Según las noticias que parecen más fidedignas, Federico Krupp ha dejado su enorme fortuna de 350 millones de francos á su esposa, para que por muerte de ésta pase á su hjo mayor. Sus disposiciones con respecto á sus establecimientos industriales es que continúen su marcha bajo la misma Junta directiva durante veinte años como negocio particular, sin que pueda venderse ni convertirse en Sociedad anónima. El establecimiento ha de funcionar bajo el mismo nombre.

Había la creencia de que, dada la importancia de aquella fábrica, el Estado alemán se encontraría en el caso de adquirirla; pero la disposición que ordena la continuación bajo el mismo nombre durante veinte años imposibilita este pensamiento.

No hay que decir que Krupp era el más rico de Alemania, como lo es ahora su viuda la Baronesa von Ende.

Pruebas de resistencia del hormigón armado.—La *Compañía anónima del Hormigón armado*, de Sestao (Bilbao), ha verificado en los días 18, 19 y 20 del corriente unos interesantes ensayos en Madrid, en el solar de la calle de Alfonso XII, núm. 54.

Los ensayos han consistido en probar la resistencia de un piso de 24 metros cuadrados de superficie, construído

hace un mes y calculado para resistir una sobrecarga de 1.100 kilogramos por metro cuadrado, y los resultados han sido tan satisfactorios, que habiendo elevado la sobrecarga hasta 4.000 kilogramos por metro cuadrado, no se ha conseguido destruir la obra, y sólo se han presentado unas pequeñas grietas.

Los ensayos han sido presenciados por gran número de ingenieros, arquitectos y contratistas.

Esta empresa tiene construído un puentecito en el río Nervión, que se ve al dejar Bilbao con el tren

El reformio.—Con el nombre de *reformio* describe *L'Echo des Mines et de la Metallurgie* un sistema nuevo de fabricación de aluminio descubierto por M. Quesnel, mediante el cual dice que parece que pueden darse á este metal todas las cualidades que le faltan. Si efectivamente las muestras que nos han presentado son de una fabricación fácil y de un costo próximamente igual al del aluminio corriente, hay en este metal lo bastante para hacer una revolución en la metalurgia del aluminio. El procedimiento para fabricarlo es semejante al que emplean los Sres. Lefiere et Bosshardt para la nueva fabricación reformada del lingote (1). M. Quesnel pretende con aleaciones insignificantes de uno á veinte gramos por kilogramo fabricar aluminio de calidades que puedan ofrecer resistencias á la tensión de 20 á 40 kilo, gramos por milímetro cuadrado.

Este nuevo metal puede embutirse, estirarse, laminarse, en planchas, chapas, alambre, resultar blando como el aluminio ó duro como el acero sin ser quebradizo como el aluminio, y puede emplearse en espesores de una tercera parte menos con mayor solidez. Se puede forjar, soldar y batir. M. Quesnel presenta muestras admirables de placas de dos metros, batidas en ángulo y en **T**, que parecen absolutamente inseparables y que se prestan á retorcerse y á enderezarse. Los órganos para el cambio de velocidad en los automóviles pueden ser más sólidos con la mitad del peso si se hacen de este metal, que no tiene ni grietas, burbujas, ni partes esponjosas, y que en ningún caso es quebradizo.

Es de desear que pronto se monte una fábrica que suministre el maravilloso *reformio*.

Proyecto de Asociaciòn general de ingenieros civiles.—Los ingenieros encargados de estudiar la idea de fundar en España una Asociación general de ingenieros civiles, animados del deseo de presentar esbozado á sus compañeros este noble pensamiento, al preguntarles si se adherían á él, han acordado que se circule entre todos los ingenieros civiles españoles, como propuesta susceptible de cuantas modificaciones se estimen convenientes, el siguiente

Proyecto de bases para la constitución de una Asociación general de ingenieros civiles en España, con domicilio social en Madrid.

1.ª *Del objeto de la Asociación.*—La Asociación tendrá por objeto:

Iniciar la realización de cuantos proyectos y empresas relacionados con los estudios de ingenieros tiendan al engrandecimiento y prosperidad de la nación, y cooperar á que lleven á cabo los de igual clase que sean de la iniciativa del Gobierno ó de otras entidades.

Difundir los conocimientos científicos cuya aplicación pueda facilitar al desenvolvimiento de la riqueza nacional.

Y promover y consolidar los lazos de unión entre todos los ingenieros civiles españoles, como medio de marchar de acuerdo en aquellas empresas del Estado ó de particulares que exijan el concurso de ingenieros de distintas clases, y de defender los derechos é intereses comunes.

2.ª *De los socios.*—Constituirán la Asociación general de ingenieros civiles de España:

Con el carácter de *socios de número,* y por derecho propio, todos cuantos manifiesten deseo de serlo y hayan terminado cualquiera de las carreras de ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Minas, Montes, Agrónomos ó Industriales, en las respectivas Escuelas establecidas en España.

Con el carácter de *socios honorarios,* los ingenieros ó personas extrañas á los Cuerpos facultativos civiles, sean españoles ó extranjeros, que merezcan este honor á juicio de la Asociación, por haber contribuído al prestigio de la misma, ó haberse distinguido notablemente por sus estudios científicos ó por la dirección facultativa de importantes empresas.

El número de *socios honorarios* será limitado, y para obtener este título será necesario el voto, por lo menos, del 80 por 100 de los *socios de número.*

3.ª *De los fondos de la Asociación.*—Los *socios de número* pagarán dos clases de cuota: de entrada y mensual. La primera será igual para todos, y la cuota mensual que satisfagan los ingenieros residentes en Madrid será superior á la que se asigne á los demás socios.

4.ª *De la organización de la Asociación.*—Los *socios de número* se dividirán en cinco Secciones, denominadas de Industria, Obras públicas, Agricultura, Montes y Minas, y á cada una de ellas pertenecerán los ingenieros de las respectivas profesiones, eligiendo un Presidente, un Vocal y un Secretario La dirección de la Asociación estará á cargo de una Junta directiva, que se elegirá por tiempo determinado, y de la cual serán Vicepresidentes los Presidentes de las cinco Secciones, y Vicesecretarios los cinco Secretarios de las mismas.

Las Secciones podrán reunirse con absoluta independencia cuantas veces lo estimen conveniente para tratar de los asuntos que sólo afecten á la especialidad correspondiente.

Acero electrolítico.—Pudiéramos sospechar que alguien en España tenga en estudio el establecimiento de una fabricación de acero en el horno eléctrico por el sistema del ingeniero sueco Kjellyn, porque nos consta que habiéndose dirigido un propietario de un gran salto de agua á dicho inventor para entrar en relaciones con él sobre el particular, se le ha contestado que no podía por el momento entablar negociación por hallarse ya en correspondencia con otra casa de nuestro país.

Expositores en Düsseldorf —La Sociedad anónima *W. Lahmeyer &. Co.*, de Francfort, ha publicado el folleto que sirvió de guía para visitar las importantes y esmeradamente construídas máquinas eléctricas de todas clases que presentaron en la Exposición de Düsseldorf. En las figuras 7 y 8, primorosamente litografiadas, se encuentran dos máquinas eléctricas, acopladas á las de vapor, de 3.000 caballos de fuerza, y las figuras 30 y 31, máquinas eléctricas para cargar, así como ventiladores y aspiradores.

Línea eléctrica rápida de Bruselas á Amberes.—Aunque parecía que el proyecto y proposición de M. Empain para realizar el ferrocarril rápido de Bruselas á Amberes sería el aceptado definitivamente, la Sociedad Cockerill ha presentado un nuevo proyecto de un ferrocarril monorrail que ha llamado bastante la atención de los técnicos. El sistema que propone es semejante al de Laugen, que existe en Alemania entre Barmen y Vohwinkel, y se compondrá de un viaducto metálico cuya cara inferior se hallará á siete metros del piso. Según lo exija cada trozo de la línea,

(1) No conocemos á qué procedimiento se refiere.

los apoyos del viaducto serán arcos, columnas ó postes. El viaducto de extremo á extremo llevará viguetas remachadas en las que se apoyarán los carriles, sobre los cuales correrán los carruajes sostenidos por dos bogias de las que colgará la caja. Se calcula que la velocidad será de 150 kilómetros por hora, haciendo el recorrido en diez y siete minutos mas tres minutos de parada. Cada tren, compuesto de dos coches, saldrá de diez en diez minutos, pudiendo llevar 60 viajeros. La concesión se pide por setenta y cinco años. Las tarifas de transporte serán: en 1.ª, 1,75 francos por viaje sencillo, y de 2,50 ida y vuelta; en 2.ª, 1 y 1,50 respectivamente.

El presupuesto del costo es de 25.550.955 francos; los ingresos se calculan en 2.818.000 anuales, y los gastos de explotación en 2.503.000.

No sabemos qué compensación financiera buscará la Compañía para que el negocio no resulte tan poco favorable como lo presentan las cifras citadas.

Exposición de Minería y trabajos hidráulicos de Cataluña é Islas Baleares.—*El Trabajo Nacional* publica el programa de la Exposición de Minería y trabajos hidráulicos de Catuluña é Islas Baleares, que se instalará en los salones de la Sociedad del Fomento del Trabajo Nacional, inaugurándose el día 4 de Diciembre de 1903. La Exposición se dividirá en dos grandes secciones:

1.ª Sección de Minería.

2.ª Sección hidráulica.

En la primera sección habrá tres grandes grupos: el primero, de labores; el segundo, de beneficio, y el tercero, de proyectos y estudios. Cada uno de ellos se subdividirá además en varias clases

La segunda sección se compondrá de dos grupos: el primero, de la utilización de las aguas con destino á riegos y usos agrícolas, y el segundo, á aprovechamiento de las aguas para usos industriales y de minas. Cada uno de estos grupos igualmente se compondrá de varias clases.

Omitimos por ahora por falta de espacio otros detalles.

La mina de carbón «Esperanza».—Ha llegado á nuestra noticia que la *Sociedad minera Euskalduna*, de Bilbao, ha tomado una opción de compra y arrendamiento de la mina de carbón *Esperanza*, en Cabeza de Vaca, distrito de Belmez, y lleva ya practicadas algunas labores de reconocimiento.

Tranvías eléctricos de Barcelona.—El Consejo de Administración de esta Compañía ha acordado devolver íntegro á los obligacionistas el importe del primer plazo de la emisión recientemente efectuada.

Esto indica que á pesar de las esperanzas expresadas en un telegrama de la capital del Reino Unido, que insertamos en el número anterior, no se ha podido llegar á un acuerdo con la Compañía inglesa, en lo que respecta á la forma de pago por la adquisición del negocio.

La Vasco-Castellana.—De nuestro colega *La Estafeta*:

«A las gestiones que se hacen por algunos obligacionistas para que acredite el Consejo de Administración de la Compañía ferroviaria *Vasco-Castellana* el ingreso de los 6.500.000 pesetas que constituyen el primer plazo de las obligaciones emitidas, ha respondido el Comité de Madrid acordando un plan de conducta que ha sido, según se dice, aprobado por los Comités de Bilbao y de Londres.

No sabemos qué anormalidades se habrán advertido en este negocio por los más enterados de su marcha, que una persona de la seriedad del barón del Castillo de Chirel se ha visto precisada á presentar la dimisión de Consejero con carácter irrevocable.»

Mineral de cobalto.—A consecuencia del incremento de la demanda de cobalto, según el *Chemiker Zeitung* de fines de Octubre, el precio del mineral de cobalto en Nueva Caledonia se ha elevado grandemente. Un mineral de 4 por 100 de óxido de cobalto que se vendía á 130 francos la tonelada, ahora alcanza el precio de 330 francos. Nuevos criaderos se han puesto allí en activa investigación.

De las concesiones mineras en los montes públicos.—El Real decreto de Agricultura de 10 de Octubre último, acerca de cuya gravedad hubimos de llamar la atención en nuestro número de 16 del mismo, empieza á surtir los efectos que habíamos previsto. En un distrito minero de importancia, el Gobernador, á instancias del jefe del distrito forestal, ha ordenado al Ingeniero Jefe de Minas que pase á examen é informe del Ingeniero de Montes todos los expedientes de concesiones de propiedad. El Jefe del distrito minero ha hecho notar que la ley de Minas no consiente ese nuevo y disparatado trámite, y va á elevar la correspondiente consulta á la Superioridad. Es de esperar que con motivo de dicha consulta, aquel Real decreto sea derogado, ó por lo menos armonizada con las leyes vigentes.

Los impuestos de Minas.—En el dictamen de los ponentes de la Junta oficial de reforma de impuestos mineros y legislación, que insertábamos en el número anterior, se pide en la cláusula ó conclusión 2.ª, que las concesiones paguen el canon consignado en la *ley de Bases de 1868*. Hay que añadir al texto, que ha aparecido en la REVISTA MINERA, si bien lo habrán ya suplido nuestros lectores, la siguiente frase que falta:... «reformada por la de 24 de Julio de 1871.»

El puerto de Cádiz.—Se asegura que el proyecto para las obras del puerto de Cádiz del ingeniero Sr. Moliní, resuelve de un modo extraordinariamente sencillo y barato el que puedan atracar á los antiguos muelles buques de alto bordo. El escalonamiento en que propone se hagan las obras, parece que tiende á que se obtengan grandes resultados parciales en cortos plazos.

Personal.—Se ha dejado sin efecto la traslación del ingeniero D. Horacio Bentabol, de Granada á Ciudad Real.

—Se ha dejado sin efecto la traslación del ingeniero don Felipe Peña y Díaz, de Ciudad Real á Granada.

—Ha solicitado la vuelta al servicio activo el ingeniero D. César Iglesias.

—Se ha dispuesto que el ingeniero D. Carlos T. de Tolentino, profesor de la Escuela de Minas, en comisión, pase á su destino de Almería.

—Han sido autorizados para ejercer en España la profesión de ingenieros de Minas, los Sres. D. Mario P. Robert y D. Maximiliano Dendal.

BIBLIOGRAFIA

ELEMENTOS DE LABOREO DE MINAS; lecciones explicadas en la Escuela de Capataces de Minas y maquinistas de Cartagena, por Ginés Moncada y Ferro, ingeniero del Cuerpo de Minas —Segunda edición..—Un volumen encuadernado en tela de 346 páginas y 16 láminas con 416 figuras.—1902.—Precio, 16 pesetas.

Acaba de ver la luz la segunda edición de este excelente y conocido tratado, única obra que con carácter elemental se ha escrito modernamente en nuestro país, sobre laboreo de minas.

El autor la ha revisado cuidadosamente y la ha puesto al día, haciendo numerosas correcciones y adiciones. De éstas hemos encontrado, repasando el libro, las siguientes:

Idea de los explosivos de seguridad.

Perforadoras eléctricas Siemens & Halske.

Métodos de explotación de las minas de hulla *Mariana* (Mieres), de Arnao, y *Asdrubal* (Puertollano.)

Idea del sistema de extracción Koepe.

Idea de las bombas centrífugas de alta presión.

Ventilador Rateau.

Anemómetro de Dickinson.

Diversas referencias á las prescripciones del Reglamento de policía minera.

El libro del Sr. Moncada seguirá prestando muy útiles servicios en manos de los capataces, de los mineros y de los prácticos, y en concepto de Manual muchos ingenieros seguirán consultándolo con fruto para anteproyectos y como recordatorio en ocasiones determinadas.

JAHRBUCH FÜR DAS BERG-UND HÜTTENWESEN IM KÖNIGREICHE SACHSEN, 1902. Verlagsbuchhandlung von Craz & Gerlach (Joh. Stettner). Freiberg. Un tomo en 4.°, con 23 láminas y varias figuras intercaladas en el texto. Precio 10 marcos.

Este anuario, publicado por orden del Ministerio de Hacienda de Sajonia, bajo la inteligente dirección, como en años anteriores, del Consejero de Minas Sr. C. Menzel, dedica las 158 primeras páginas á diversas cuestiones relacionadas con la minería y la metalurgia; las 310 páginas siguientes las consagra á la estadística minera y metalúrgica correspondiente al año 1901, comprendiendo una relación del personal de la Escuela de Minas de Freigerg, materias que en ésta se estudian, número de alumnos, un catálogo de los muchos y valiosos donativos hechos al citado establecimiento docente durante el año 1901, y, finalmente, un estado del personal oficial que presta sus servicios en las minas y fábricas; en las 44 últimas páginas inserta diferentes disposiciones, órdenes y decretos dictados desde Julio de 1901 á Marzo de 1902.

En la sección dedicada á la minería y á la metalurgia, publican trabajos los Sres. Seemann, Menzel, Kochinke, Max Winkler, Borchers y Hartung, pareciéndonos curiosos. en dicha sección, el del Sr. Hausse, sobre el descubrimiento de un gran número de saurios en la cuenca carbonífera del Döhlener, en Dresde; el del Sr. Beck, acerca de los yacimientos metalíferos de Schwarzenberg; el del Sr. Uhlich, que aporta nuevos datos para la investigación de los yacimientos magnéticos, y, por último, el del Sr. Hüppner, que se ocupa de los ensayos verificados con los ventiladores Guibal y Capell.

En el curso de 1901 á 1902 había inscritos, en la Escuela de Minas de Freiberg, 466 alumnos, 94 más que en el curso anterior, de los cuales eran 186 alemanes (de estos 69 sajones), 14 austriacos, 1 italiano, 1 español, 10 holandeses, 23 ingleses, 4 suecos, 1 servio, 167 rusos, 3 búlgaros, 2 griegos, 36 rumanos, 3 turcos, 4 de la América del Norte, 1 de la América del Sur, 4 asiáticos, 4 australianos y 2 africanos.

C. G.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES

PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas

MADRID, VILLANUEVA, 5.

MÁQUINA DE ESCRIBIR

UNDERWOOD

LA MÁS PERFECCIONADA

TRABAJO ENTERAMENTE A LA VISTA

Catálogos, referencias, etc., por **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.**

Representante en Madrid.

Antigua Casa francesa

que construye **robinetería general y accesorios** para calderas y máquinas de vapor, desea hallar en España **un representante** activo y serio que posea algunos conocimientos técnicos y que habite de preferencia en Barcelona.

Diríjanse á REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Ingeniero, Químico Azucarero

alemán, con magníficas referencias y grande experiencia en construcción y reconstrucción, así como en fabricación de toda clase de azúcares, enérgico y laborioso, desea colocación como director, ingeniero, químico. Ofertas bajo H.c. 7.844. B., á **Haasenstein & Vogler, Barcelona.** 2

MOTOR ELECTRICO

Se vende uno trifásico, Oerlikon, moderno, sin usar, 14 caballos, 190 á 200 voltios, 50 períodos.

Dirigirse á la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

D. Juan Maeso, **capataz facultativo de minas,** asociado con capacidades mineras reconocidas, ofrece sus servicios, dentro y fuera de Linares, pudiendo encargarse de la dirección de minas, tercios ó trabajos aislados, sujetándose al Reglamento de policía minera.

Pidan detalles á D. Juan Maeso Molina, Viriato, 2, Linares (Jaén) y á la Administración de la *Industria Minera*, de la misma plaza. 3

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Desde nuestro número anterior, el mercado de metales ha estado en mucho movimiento, tomando un aspecto mejor del que ha tenido en las últimas semanas, habiendo ocurrido algunos cambios de los que producen sensación y ruinas de especuladores; siendo de éstos el más notable el que se ha producido en Inglaterra en el lingote de Cleveland, en que la lucha de los alcistas y bajistas ha sido muy empeñada produciéndose las combinaciones para forzar las cosas, logrando los bajistas en su favor diferencias de más importancia de las que suelen producirse de una semana á otra en épocas normales. El mercado, sin embargo, resulta sumamente incierto en esta clase, y en la semana próxima puede producirse un cambio de importancia.

A pesar de que las existencias de cobre á fin de Noviembre habían experimentado algún aumento sobre las de la quincena anterior, el precio ha subido quedando con apariencias de alza, porque las ventas á fecha se hacen á precios superiores á las del cobre disponible.

Otro de los movimientos de sensación ocurrido en el corto plazo que ha mediado desde nuestro número anterior, ha sido una subida de mucha importancia en las acciones de Tharsis que cotizamos en el listín anterior á £ 3.15 y que hoy se encuentran ya á £ 4.5 y aun con apariencias de subir. No responde este movimiento, como otras veces, á los precios del cobre, sino á ciertas rivalidades entre tenedores franceses é ingleses que se han avivado ahora más que otras veces, no sabemos por qué causa. La cotización que damos en este número del precio del plomo no nos inspira completa confianza, porque el telegrama resulta algún tanto confuso, y entre las dos cifras que pudieran ser las verdaderas con diferencia de 10 chelines, escogemos la más alta por ser la más probable. Por fin puede creerse que la plata ha llegado al límite minimum á pesar de que cada día hay nuevos motivos para contar poco con que se sostengan los precios. Se decreta el patrón oro en Filipinas, y hasta Méjico, el país productor de plata por excelencia, influído por el elemento yanqui, presenta algunas señales de probabilidad de seguir á casi todos los demás países. En España entre tanto la plata acumulada en el Banco se aproxima ya muy de cerca á 500 millones de pesetas, es decir, perdidos más de 250 millones para llegar al patrón oro.

Las importaciones y exportaciones de España durante los diez meses del año 1902, según la Dirección de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO COLADO	HIERRO MOLDEADO	HIERRO CARRILES de acero y barras
1901 T.	1.639.270	161.604	4.703	5.105	13.098
1902 T.	1.784.172	146.224	2.063	5.267	9.087

MINERALES

Exportaciones	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	PIRITAS	SAL
1901 T.	5.490.099	856.221	63.147	2 993	331.307	260.547
1902 T.	6.173.755	818.638	69 152	2 697	373.853	222.905

METALES

1901 T.	25.578	23.607	2.111	123.271	»	»
1902 T.	30.749	22.883	1.498	140.308	»	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:

Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	22	Ptas
	Galletas lavadas	21	—
	Todo unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—

Cok —Gijón ó Avilés a bordo. . . . . 31 á 33 —
— Bélmez de 1.ª . . . . . 12 —

Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b. 11/3 á 11/6
— — Rubio de 1.ª » » „ » 11/ á 11/4
— — Rubio de 2.ª » » » » 9/ á 10/3
— — Carbonato calcinado de 1.ª . . . 11/9 á 12/6
— Cartagena manganesífero 15 por °/₀; f. á b. 14,50 Pta.
— — secos 50 por 100 . . . . . 5,50 —

Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100. . . . . 8,50 -
— — Alcohol de hoja: 46 Kg. . . . . 11,75 —
— — Carbonatos del 50 por 100. . . . 4,50 —

Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22).. 1,40
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. 1,50 —
(Unidad de más 0,30).. . . 0,25 —

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos.. . . 14,00 Ptas.
Plata. — Cartagena onza . . . . . 12 Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición. . . T. 120 Ptas
— — — para pudelar.. . . 118 —

Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio. . . . . 26 —

ASTURIAS y VIZCAYA	Barras, dimensiones usuales, base.	T.	325	—
	Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
	Angulos, precio medio.	—	265	—

Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao . . . . T. 000 —
Palanquilla Béssemer, Bilbao . . . . . — 000 —
Carril, vía ordinaria.. . . . . — 225 —
Chapa para construcción naval.. . . . . — 320 —
Ruedas y ejes para tranvía.. . . . . 100 K. 350 —

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . . — 66/-
— Cleveland warrants. . . . . — 48/4
Barras Staffordshire superiores.. . . . . £ 8.10
— Middlesborough corrientes . . . . . — 7.5 -
— Amberes a bordo, 100 kilgs. . . . . 13.25 Fr.ᵒᵒ
Chapa para construcción naval, Inglaterra. . . £ 7.
Acero. — Béssemer en carriles. Gales.. . . — 5.10 -
— En barras. . . . . — 6.10
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow . . . . — 6.5/-
— en barras comunes y ángulos. . . . . — 5.10/ á 6
Viguetas belgas, los 100 kilgs. . . . . frs. 13.25 —
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada . . . 6 peniques
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad. . . . 7 á 7 ½ —
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool. . . . 15/ chelin
— Agria — . . . . . 14/- —
Zinc. — Calidad corriente, por T. . . . . £ 19.7/8
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos. . — 8 15

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow. . . . . T. 54/4
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow. 59/
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada . . . £ 50 12/6
Estaño del Estrecho, £ 114.10/-—Id. inglés. . . — 115
Plomo español sin plata . . . . . £ 10.11/6
Plata. — En barras en Londres por onza std.. . . 22
— Fina, onza inglesa.. . . . . 23 ³/₄
Antimonio.. . . . . £ 29.10/
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5). . . . . £ 39.17/6
— Tharsis . . . . . — 4.5/-

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

AUTOMÓVILES ELÉCTRICOS

Reproducimos del *Electrician* el siguiente artículo:

«La adaptación de la electricidad á esta clase de vehículos, como fuerza motriz, es problema tan discutido como importante. No cabe duda de que puede usarse la tracción eléctrica, que tiene considerables ventajas sobre los demás métodos; pero, en la actualidad, tememos que ciertos inconvenientes á ella inherentes han impedido al automóvil eléctrico adquirir la generalización que sus rivales. Ciertamente esta clase de carruajes producen mucho menos ruido que los movidos por motor de petróleo y hasta que los de vapor, no emitiendo gases ni olores, á más de una marcha más suave, condiciones todas que le hacen más confortable y, lo que no es menos importante, de un manejo más sencillo; pero en contra de estas ventajas, no puede recorrer grandes distancias sin nueva carga, y, además, su costo primo es superior al de cualquier otro automóvil. No es, por lo dicho, aplicable á viajes largos, en los que se alejara de la estación de carga; mientras que el petróleo y el agua puede adquirirse en cualquier pueblecillo. Para carreras y todos aquellos usos en que es necesaria gran velocidad, carece igualmente de aplicación, aunque esta deficiencia no es muy importante, pues todo hace creer que las carreras de automóviles tienden á desaparecer rápidamente.

Aunque, para ciertos usos, el automóvil eléctrico tiene ancho campo de desarrollo, no ha llegado todavía el momento de introducirlo en la tracción urbana en sustitución de los sistemas existentes. El ómnibus de acumuladores más moderno no puede dar cabida á igual número de pasajeros, que acomoda un tranvía, necesitando, sin embargo, los mismos empleados que, por otra parte, han de ser más prácticos é instruídos que los conductores de un tranvía ordinario. Sin estas dificultades, no insuperables ahora, aún tendríamos que luchar con el mayor gasto de explotación y la depreciación. Sólo cuando el tranvía por acumuladores haya triunfado, podremos pensar en la aplicación de éstos á los ómnibus.

Volvamos, sin embargo, á los automóviles de uso particular. Según parece, el *confort* y el fácil manejo de estos carruajes han sido considerados de suprema importancia por las personas que los utilizan, pues los constructores confiesan que los encargos exceden á la producción y predicen al automóvil eléctrico un gran porvenir en determinadas aplicaciones. Es, por tanto, muy sensible que, á pesar de tan buenos auspicios, el concurso de vehículos eléctricos, promovido por el *Automobile Club*, haya tenido que aplazarse repetidas veces, pues sólo se presentaron dos coches, y ambos del mismo constructor. Como éstos se inscribieron hace algunas semanas, en la fecha para la cual primeramente se habían fijado las pruebas, creyendo que se presentarían más coches, decidió el Club aplazarlas. Desgraciadamente esta esperanza no se realizó. Los informes que nos han dado los mismos constructores sobre este retraimiento son poco concluyentes. Algunos manifestaron que no tenían noticia del concurso, otros que no tenían tiempo para construir un carruaje especial, opinando algunos que tales pruebas no compensan los gastos y molestias que representan. El hecho es que este concurso ha tenido que abandonarse necesariamente, por ahora, y es indudable que se ha perdido una preciosa ocasión de mostrar al mundo entero el verdadero estado de la industria de vehículos eléctricos.

Muchas de las dificultades que ofrecía la construcción de automóviles de esta clase han sido vencidas, no exigiéndoles gran radio de acción; pero subsiste la desventaja primordial en la corta duración de las baterías de acumuladores. Los que hayan experimentado con éstas, aun cuando sean de aquellas cuyos elementos no se mueven desde que se colocan hasta que se retiran, podrán apreciar las dificultades que se han de vencer, tratándose de acumuladores de gran capacidad y que deben permanecer en buen estado, á pesar de las malas condiciones de uso que resultan de su aplicación al automovilismo. Aun en baterías fijas necesitan frecuentes visitas y asiduo cuidado, si se han de conservar en condiciones regulares. Las placas de que se componen las fijas no es preciso tengan tan gran número de vatios-hora por kilogramo como las destinadas á tracción, y además, los fabricantes, con pocas excepciones, rara vez aceptan un contrato de la conservación de éstas últimas por menos del 10 por 100 anual, á pesar de llevarse por los compradores un diario exacto del trabajo y de inspeccionarse frecuentemente por los ingenieros de los contratistas. Las placas de acumuladores para tracción no pueden tener la misma resistencia mecánica, pues conviene disminuir el peso que las usadas en baterías fijas; y debiendo, no obstante, sufrir peor trato, necesariamente deben inutilizarse antes que estas. A pesar de todo lo expuesto, los automóviles eléctricos han progresado extraordinariamente durante los últimos años y se puede actualmente conseguir un coche de este sistema de un peso menor de 500 kilogramos y capaz de recorrer 160 kilómetros sin nueva carga de la batería.

Es lamentable la resistencia de los constructores para satisfacer cualquier información relacionada con los detalles técnicos de los vehículos de que nos ocupamos.

Usan, la mayor parte de ellos, de reticencias respecto al tamaño y capacidad de los acumuladores, conexiones del combinador y otros datos análogos, respecto de los cuales opinamos que debiera insistir el comprador para que se le den los debidos informes. Hasta el trayecto que puede recorrer el coche con una sola carga lo dan á menudo de mala gana, y toda la descripción de la parte esencial del automóvil se reduce generalmente á una ligera noticia dada por el constructor del coche, que sólo indirectamente se relaciona con los detalles del movimiento. La única casa constructora que se ha mostrado deseosa de probarnos la idoneidad de sus coches eléctricos es la *British Electromobile Co.* Esta Compañía es la única que se presentó este año al concurso del *Automobile Club*, de que hemos hecho mención, y es también la que nos ha impuesto de los más característicos rasgos en la forma y disposición de sus carruajes, invitándonos á un paseo de ensayo en uno de sus faetones, á fin de que los pudiésemos comparar con los movidos con motor de vapor ó petróleo. Como resultado de esta prueba podemos confirmar que no producen sacudida al arrancar, pues inician la marcha suavemente, con rápida aceleración.

Tomando como punto de partida las oficinas de la Compañía, situadas en Bloomsbury, atravesamos por algunos de los sitios de más movimiento en Londres, demostrando en varias ocasiones el conductor, que ha tenido el honor de guiar al servicio del Rey, la fácil conducción de estos auto-

móviles. Con una marcha de casi 20 kilómetros por hora en los tramos á nivel del camino recorrido y con cuatro pasajeros, señalaba el amperímetro unos 25 amperios á 100 voltios, ó sea 3,5 caballos próximamente de potencia gastada. Al máximum de toma del combinador, con una velocidad de más de 48 kilómetros por hora, el amperímetro marcaba menos de 70 y el voltaje había bajado de 100.

(Se concluirá.)

EL RUBEROIDE

Desde hace tiempo se ensaya en nuestro país, para cubrición ligera y económica de fábricas, almacenes, teatros, etcétera, un artículo que satisfaga á las condiciones del clima. Parece que ha dado buen resultado el llamado *ruberoide*, que ha introducido aquí una casa alemana, de Hamburgo.

Resiste bien á las temperaturas extremas de invierno y verano, pues no se agrieta con el frío, ni se derrite ó resuda con el calor. No exige las capas de brea que periódicamente requieren otras cubriciones, como, por ejemplo, el cartón-cuero y sus similares. Puede pintarse con aceite de linaza ó con lechada de cal, y desmontarse sin graves averías, pues sólo se pierde en todo caso de cada paño una tira de unos cuantos centímetros.

No gotea nunca, á causa de estar exento de alquitrán y de asfalto. Es mal conductor y por tanto preserva las viviendas y edificios en general del calor y del frío. Su peso es de 1 á 2 kilogramos por metro cuadrado, y dicho se está que semejante ligereza permite economizar madera en las techumbres, con relación á lo que exige cualquier otro material.

Recubriendo paredes preserva de la humedad, y en razón de ser impermeable y, según los fabricantes, inatacable por los ácidos y álcalis y por vapores, gases y humos de todas clases, da buen resultado para revestir cámaras en que se manejen aquellos líquidos, depósitos de materias alimenticias, cajas de acumuladores, así como para sustituir al linoleo.

En la Exposición de Düsseldorf, varios edificios han sido cubiertos con cartón ruberoide en competencia con el cartón-asfalto, que se ha deteriorado pronto.

Los fabricantes Sres. Allut, Noodt y Meyer, de Hamburgo, mandan prospectos y muestras gratis al que desee conocer y ensayar este producto.

Energía mecánica en los Estados Unidos. —Según datos del Negociado del Censo, la fuerza motora usada en establecimientos fabriles en los Estados Unidos en 1900 ascendía á 11.300.081 caballos de fuerza. En 1890 llegó á 5.954.655; en 1880 á 3.410.837, y en 1870 á 2.346.142 caballos

Del total de energía mecánica usada en 1900, 8.742.416 caballos de fuerza provenían de maquinaria de vapor, un 77,4 por 100 del conjunto; 1.727.258 caballos eran de fuerza hidráulica, 15,33 del total; 311.016 caballos de energía eléctrica, 2,7 del total; 143 850 caballos de gas y gasolina, 1,3 del total, y 53.490 caballos de diferentes clases de fuerza mecánica.

Estos datos se refieren sólo á operaciones fabriles y no á las considerables cantidades de energía mecánica que se emplean en otros ramos. En locomoción, por ejemplo, funcionaban en los Estados Unidos y en dicho año sobre 1.200 líneas de tranvía movidas por electricidad, que representaban más de 1.000.000 de caballos.

Hay sobre 3.300 estaciones centrales para la distribución de corrientes eléctricas, cuya generación lleva más de 1.500.000 caballos de vapor. Una sola Compañía de Nueva York tiene varias estaciones centrales, cuya energía en conjunto se aproxima á 250.000 caballos, y tiene instalaciones eléctricas aisladas por la ciudad con no menos de 100.000 caballos.

Recientemente, sobre todo de diez ó doce años á la fecha está en moda fabricar edificios que contienen regulares poblaciones dentro. Uno, por ejemplo, de diez y seis pisos y quinientas oficinas, que ya no tiene nada de particular, necesita 1.000 caballos de fuerza para operar ascensores, alumbrado, bombas, compresores y abanicos ventiladores, que muchos tienen. Esto entra por mucho en el total de energía mecánica del país.

En cuanto á fuerza hidráulica, Nueva York, como Estado, encabeza la lista en la Unión. En 1901 contaba con 368.456 caballos, 134.661 más que en 1890. El 57,6 de esta energía es el resultado de la gran expansión adquirida por la industria de pulpa de madera.

No hay estadísticas para demostrar lo que ha crecido en el Estado de Nueva York la transmisión y subdivisión de energía eléctrica en su aplicación á la industria; pero en la

ciudad la Compañía Edison manifestó en 1901 la existencia de motores en conexión con sus circuítos por la cantidad de 50.634 caballos de fuerza, ó sea treinta veces más de los que operaban en 1890. En casi todas las otras grandes ciudades de la Unión se observa un progreso equivalente.

La Exposición de ferrocarriles y tranvías en Londres.—La reciente Exposición de ferrocarriles y tranvías en Londres está llamada á tener gran resonancia por los adelantos importantes que en ella se han hecho conocer. Es sabido que aun cuando todos los amantes del progreso han sido favorables á los tranvías por trole y los han defendido, esto ha sido sólo como representación de un trámite para llegar á algo más perfecto que se hallara libre de los inconvenientes de todo género que se reconocen á los cables aéreos. La solución preferible á todas las demás sería la invención de acumuladores tan ligeros y durables, que no encarecieran demasiado la tracción; pero tal vez sea preciso pasar por otro trámite que mejore lo actual, como lo será el contacto superficial, que ya puede considerarse técnica y económicamente bastante perfeccionado para sustituir al sistema de trole. Los constructores Houson Lundell han presentado en la Exposición á que nos referimos su sistema en tal estado de adelanto, que parece ser hoy el triunfante, por más que también se hacen grandes celebraciones del sistema de contacto superficial de Schuckert, por el cual sólo hay corriente debajo del vehículo, cesando ésta tan luego pasa el carruaje. Ya es tiempo, en vista del estado en que se encuentra el sistema de contacto superficial, no á que se obligue á las empresas existentes á abandonar el trole, pero sí, y decididamente, á que no se hagan más concesiones en las calles de las grandes ciudades, á no ser imponiendo como condición *sine qua non* que sea línea de contacto superficial Tras esto pudiera venir el cambio en las líneas actuales, que ahora sería prematuro exigir.

Entre otros expositores en la Exposición de Londres, citaremos á la Compañía Westinghousse, que presentó una instalación destinada á demostrar los perfectos resultados de los frenos magnéticos que construye.

El sistema Thomson Houston de trenes eléctricos, que desde hace tiempo recorren la línea de New-York á Manhattan, ha obtenido gran éxito en la Exposición á que nos referimos.

Otra novedad muy justamente alabada ha sido el motor Deri para ascensores eléctricos.

Aun cuando no se hubieran presentado otros progresos en la Exposición de Londres, con los citados bastaría para justificar la importancia que le atribuímos

Instituto electro-técnico de Montefiore.—Visto el número cada día mayor de alumnos que frecuentan el Instituto fundado por Montefiore, ha hecho éste nuevas donaciones á la Universidad de Lieja para agrandar los locales y poner el material científico á la altura de los últimos progresos. La fuerza motriz del establecimiento y de los laboratorios de máquinas ha sido duplicada, y se ha construído una cátedra para 400 alumnos con museos é instalaciones anejas.

Además, inmediato al Instituto ha construído Montefiore un Club que servirá á los antiguos y á los actuales alumnos para pasar el tiempo que no dediquen al estudio.

El progreso en la industria de gas. - Las varias Compañías de gas existentes en Boston están á punto de combinarse para llevar á cabo lo que consideramos que es la última palabra en la industria del gas, esto es, abandonar el suministro de gas lumínico, ofreciendo al público un gas muy barato sólo para calefacción. Las empresas electricistas parecen regocijarse de esta decisión que suponen favorecerá su industria; pero á nuestro entender, no tienen en cuenta que por pobre que sea para el alumbrado un gas, puede resultar un medio de luz excesivamente barato y conveniente para los manguitos de incandescencia; y las lámparas intensivas de Kern, de Lucas y otras, son de tal valor para alumbrado barato, que la decisión de la Fábrica de gas de Boston, antes nos parece contraria que favorable á las centrales eléctricas. No estamos lejos de pensar que la *Sociedad de gasificación industrial*, que tal vez no piense en ello ahora, será á la larga la llamada á suministrar el gas en Madrid, que al mismo tiempo que para calefacción puede utilizarse para alumbrado público y particular por gas. La experiencia que esta Sociedad habrá adquirido en un plazo de tres ó cuatro años en la distribución de gas dentro de su terreno propio para las industrias que en este se establezcan, y la circunstancia de ser una Empresa nacional con relaciones íntimas de algunos de sus socios con la industria siderúrgica de Asturias, le dará una posición tan ventajosa para la nueva é importantísima canalización que habrá de hacerse en Madrid, que no nos parece demasiado anticipada la instalación de la Sociedad de gasificación, sino precisamente oportuna para el fin que presentimos.

Nuevas centrales.—Ha sido inaugurada la de Buendía, con fuerza hidráulica tomada del Guadiela.

La de Valcarlos está en construcción por la casa Siemens.

En el río Ebro se hacen instalaciones para las saltos de Quintana-Martingalíndez y Puentelarrá.

Se ultiman también los proyectos de las de Muel, con 150 caballos; la de Añón, con 100; la de Malleu, la de Ferrer y las de Redondela, con 80 caballos; Puigvert, con 65 caballos; Roncal, con 30 caballos, y Larraga, con 30 caballos.

Los ingleses en Egipto.—Cuando tanto se habla en España de canales de riego y se hace tan poco, causa verdadera admiración las obras que los ingleses han llevado á cabo en Epigto para regularizar las aguas del Nilo. Hicieron primero la presa de Asiut, á 400 kilómetros del Cairo, que, terminada en la primavera pasada, ha hecho sentir sus efectos nada menos que en 200.000 hectáreas de terreno. Tras esto hállase concluída y próxima á inaugurarse, quizás en los mismos días en que se impriman estas cuartillas, la presa de Asuan, atrevida construcción de más de 2.000 metros de largo, que aprisiona aguas á 40 metros de profundidad en el sitio máximo, y con una altura de retención de 23 metros. La nueva presa dista 9,60 kilómetros de la de Asiut, y puede almacenar aguas en la fabulosa cantidad de 10.000 millones de metros cúbicos.

Tales son las maravillas que en materia de riego han llevado á cabo los ingleses en Egipto, y es bien seguro que allí, como sucedería aquí, no habrá jamás motivo para arrepentirse de semejantes obras.

Transporte de energía eléctrica á grandes distancias.—La revista suiza *Schuwerzeirseh Bauzeitung*, al enumerar las instalaciones de transporte de energía eléctrica en Europa á grandes distancias, cita las siguientes: la de Zaragoza, 10.000 caballos á 80 kilómetros con 30 000 voltios de tensión; la de Grenoble, 7.000 caballos á 50 kilómetros con 26.000 voltios; la de Aar, 10.000 caballos á 60 kilómetros con 25.000 voltios; la de Celline, 13.000 caballos á 20 kilómetros con 36.000 voltios. Todas estas fábricas producen corrientes trifásicas á tensiones pequeñas y la elevan á la necesaria por medio de transformadores. La instalación de Oerlikon transportó en 1901 sin dificultad una corriente de 30.000 voltios.

AÑO LIII MADRID, 16 DE DICIEMBRE DE 1 902 NUM. 1.900

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La riqueza minera de la provincia de Almería.—Estado actual de la fabricación del aluminio.—Criaderos de oro en Asturias.—El nuevo Director general de Agricultura = **Variedades:** Ferrocarril de Méjico á Veracruz. — El acero "Ideal„ —Representante de la Compañía de Riotinto en Madrid. —Más carbón en Francia.—Telferaje postal eléctrico.—El oro en Alaska.—El material de ferrocarriles en los Estados Unidos. —Personal.— Anuncios. = **Sección mercantil.**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: Automóviles eléctricos.—La Société française de Telegraphes et telephones sans fil. — Estadistica telegráfica. — La cuestión del gas en París.— Explotación de criaderos de esponjas en España.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA RIQUEZA MINERA DE LA PROVINCIA DE ALMERIA

I

EL PASADO

(Continuación.) (1)

Se ha elogiado mucho la ley de Minas del año 1825, bajo cuyas prescripciones puede decirse que nació y se desarrolló la minería de nuestra provincia, por la tendencia liberal que iniciaba en la legislación minera. No puede dudarse que D. Fausto Elhuyar que la inspiró, y el Ministro López Ballesteros que la refrendó, eran dos espíritus progresivos, animados de la mejor intención. Pero su obra falseaba por no tener en cuenta el medio social en que había de funcionar.

Dos errores capitales y de consecuencias desastrosas entrañaba aquel texto legal. El primero fué adoptar por unidad de concesión la pertenencia de 20.000 varas cuadradas: esto equivalía á preparar el terreno á la minería raquítica, desordenada y litigiosa, que no podía menos de nacer de esta especie de concesiones. Es verdad que á las Compañías se les concedía poder adquirir hasta cuatro minas; pero dada la carencia absoluta de espíritu de asociación de aquellos tiempos, de poco había de servir esta facultad, como acreditó la experiencia.

Fué el segundo error conceder la propiedad minera á cualquiera que la solicitara, sin exigirle garantías técnicas ni económicas, ni de ninguna clase. Para apreciar bien la transcendencia de este error hay que tener en cuenta que en la fecha en que se publicó aquel texto legal, no había en España ninguno, absolutamente ninguno de los elementos que preparan el florecimiento de una industria: ni ahorro individual, que es de donde salen los capitales para los negocios industriales; ni espíritu de asociación; ni mineros prácticos, como los había ya en Alemania, en Bélgica y en Inglaterra; ni ingenieros; ni empleados administrativos duchos en esa clase de asuntos; pues se daba en nuestra patria el singularísimo caso de que mientras en las colonias poseíamos las mejores minas que el mundo había conocido hasta entonces y explotábamos las mayores riquezas minerales que había explotado pueblo alguno, en la metrópoli, para dirigir nuestra preciosa mina de Almadén, teníamos que ir á buscar ingenieros y capataces sajones.

Con tal compendio de elementos negativos era lógico que ocurriera lo que ocurrió. No nació la industria sana, honrada y vigorosa que se anhelaba; pero nacieron todas sus excrecencias; y los negocios de minas vinieron á ser campo abonado á que tenían que acudir todo linaje de advenedizos y aventureros, más atentos á buscar la riqueza en el bolsillo del prójimo que en las entrañas de la tierra.

Hay en los Estados Unidos algunas comarcas mineras donde por las facilidades que concede la legislacion del Estado en que radican, lo someros y lo fáciles de explotar que se presentan los criaderos, y lo pronto que se pueden repartir utilidades, vienen á caer en manos de aventureros imperitos, sin capital y sin condiciones para desarrollar en toda regla esta clase de negocios. Trabajan las minas mientras todo se presenta fácil y se toca á repartir dinero; y cuando ya las han estropeado y surgen las primeras dificultades serias, las abandonan ó buscan quien quiera cargar con ellas. A estos distritos mineros, que allí son excepción rara, llaman los yanquis con expresión tan gráfica como despreciativa, *a mining poor man's camp:* un campo minero para los pobres; y las Sociedades y financieros de fuste huyen de ellos como de lugar apestado. Pues bien, la legislación del año 25 no tuvo virtud más que para hacer de nuestra Península *a mining poor man's camp.*

Se arguye en su abono que estimuló la afición á las minas y contribuyó á que pudiéramos lanzar á la circulación las riquezas ocultas en el seno de la tierra; y yo creo que en las circunstancias en que estó ocurrió, valiera más que no hubiera ocurrido. Cuando en un país existen industrias que pueden transformar las materias primeras que les entrega la minería, viene ésta en sazón y adquiere todo el valor económico que realmente tiene para el desenvolvimiento y prosperidad de las naciones. Pero cuando faltan dichas industrias y la minería sólo sirve para exportar primeras materias que alimenten industrias extranjeras, cabe dudar si hay que felicitarse de su desarrollo ó lamentarlo.

Lo que actualmente nos ocurre con la exportación de mineral de hierro es un caso típico de lo que decimos anteriormente. Mientras que en la Península apenas beneficiamos 700.000 toneladas de mineral de hierro, ostentamos con orgullo y con satisfaccion nuestra exportación de siete á ocho millones de toneladas, sin reparar que á este paso, á la vuelta de cincuenta años, que es un soplo en la vida de una nación, y en cuya fecha ó seremos ya pueblo industrial ó habremos de s aparecido del mapa, nos encontraremos que no tenemos minerales de hierro que fundir ó sólo nos que-

(1) Véase el número anterior.

dará lo más malo y más caro de explotar; y la industria siderúrgica, que es la primera en importancia entre las metalúrgicas, habrá quedado en nuestro país sin base firme, después de haber enajenado por un plato de lentejas nuestra considerable riqueza de minerales de hierro. ¿Qué dirían en España la Prensa y la opinión si un día de estos nuestro Gobierno se atreviera á prohibir la exportación de mineral de hierro en cantidad mayor de 1.500.000 toneladas, y comprara, además, las minas de Ojos Negros, por ejemplo? Pues esa medida, que aquí levantaría estridente coro de protestas, la acaba de adoptar el Gobierno sueco con un sentido de previsión admirable, reduciendo la exportación de las minas de particulares á la cifra indicada y adquiriendo para la nación las magníficas minas de Gellivara, que estaban á punto de caer en manos de una Compañía americana. Así obran los Gobiernos que miran al porvenir y para quienes el arte de gobernar es algo más que seguir á remolque los hechos consumados.

Otra de las causas que puede servir de explicación al fenómeno que venimos analizando, es la extraña concepción que de los negocios mineros formó nuestro pueblo desde el alborear de aquella industria.

Por lo mismo que los negocios mineros son los que mayor acceso permiten á lo aleatorio y á lo imprevisto, son también los más exigentes de capital. En cualquier otro negocio es posible calcular aproximadamente el capital de instalación y el de explotación: en las minas, estos cálculos, por inteligentemente previstos que hayan sido, dan lugar con gran frecuencia á dolorosas sorpresas. Por esta razón, para no verse reducidos á la impotencia y tener que abandonar á mitad del camino negocios que con capital adecuado hubieran llegado á ser lucrativos y que faltos de este elemento acaban en una pura ruina, la organización financiera de las Empresas mineras necesita ser muy fuerte y estar preparada á todo evento.

Así lo comprendieron desde el principio los pueblos verdaderamente industriales, y así se practica en todas partes donde los negocios mineros son cosa seria é importante. La moderna concepción de estos negocios no exige más que dos cosas: campos de explotación extensos y abundantes, aunque su riqueza específica sea modesta, y mucho dinero. Todos los demás elementos necesarios vienen como secuela de esta última condición: maquinaria perfecta y adecuada; dirección inteligente; mano de obra eficaz; explotación y transportes baratos, etc.

Por no alargar este trabajo renuncio á citar numerosos casos prácticos, de actualidad, en que con la aplicación de estos principios y con criaderos de riqueza específica tan modesta que haría sonreir á nuestros megalómanos ininteligentes, se realizan negocios importantísimos y prósperos.

En nuestro país tuvimos el singular acierto de entender las cosas desde el principio de manera diametralmente opuesta. Campos de explotación homeopáticos. Capital: unas cuantas pesetas para obtener la concesión de la mina y unos cuantos duros para intentar abrir un agujero. Dirección inteligente, trabajadores aptos, maquinaria que abarate la explotación, viviendas higiénicas al menos; todo esto eran lujos que el buen minero debía proscribir, sustituyéndolos con ventaja por aforismos tan sabrosos y útiles como aquel de «el buen minero da cabeza con el metal» y otros parecidos.

De organización económica de las Empresas, valiera más no hablar. Esa organización previsora que la experiencia enseñó á los que consagran su actividad y sus capitales á buscar las substancias útiles de la corteza terrestre, desde que esta industria adquirió su merecida importancia; esos fondos de amortización; esas cuantiosas reservas metálicas que permiten regularizar fenómeno tan sujeto á bruscas sacudidas como es la producción de una mina, atendiendo oportunamente y sin menoscabo de las utilidades de los socios á los numerosos gastos imprevistos que surgen en el desarrollo de la explotación; todo esto ha sido un mito (y sigue siéndolo) para las Sociedades mineras de la provincia de Almería. Aquí se ha entendido de mejor manera esta cuestión: aquí no sólo se ha vivido al día de hoy, sino al de mañana; pues la costumbre, quizás exclusiva de este país entre todos los países mineros del mundo, de retirar los socios su participación en mineral, ha dado por resultado los contubernios entre el accionista y el fundidor, los anticipos, y vivir descontando las utilidades futuras.

¡Qué minas habían de ser las que resultaran de semejantes prácticas, así en la parte técnica como en la económica! La única circunstancia que disculpa tantos errores, tantas torpezas y tanto desastre, es la complicidad que á esta funesta obra prestaron la Naturaleza con sus engañosas facilidades y los legisladores con su imprevisión.

Conviene, por último, reducir á su justo valor la leyenda dorada de nuestra fabulosa riqueza pretérita. La mayor producción de Sierra de Gador alcanzó la cifra de 800.000 kilogramos castellanos de plomo metálico en un año, ó sean 36.800 toneladas, según los documentos más fidedignos. Esta producción, que en aquellos tiempos en que las necesidades de la industria se satisfacían con mucho menos de lo que ahora reclaman, fué sensacional y atrajo la atención de todo el mundo industrial; hoy pasaría más inadvertida, pues sin fijarnos en colosos tan conocidos como Broken-Hill y Leadville, hay comarca cuyo nombre apenas si es familiar á los que consagran atención á esta clase de asuntos (Coeur d'Allen, en el Estado de Idaho) que el año 1900 produjo 74.000 toneladas de plomo; más del doble que la máxima producción de nuestra sierra. También conviene recordar cuán efímeras fueron las grandezas de aquella comarca alpujarreña, cuya decadencia era ya notoria en 1839, y que con ligeros paréntesis, debidos á descubrimientos nuevos, aunque menos importantes, fué descendiendo rápidamente hasta su actual anulación.

No fué más feliz nuestra comarca levantina de Sierra Almagrera. A los cinco años de realizados los primeros descubrimientos hicieron las aguas su primera aparición, escribiendo el fatídico *mane tecel fares* en el

animado festín que se preparaba. A los nueve años ya estaban todas aquellas minas detenidas por el enemigo común, y empezaba un calvario que después de más de medio siglo aún constituye una interrogación en el porvenir de aquella comarca. Al mismo tiempo, entre los años 1843 y 1848, bajaba la ley media de las tres principales clases de mineral de las minas del Jaroso, recio, primeras y segundas, de 13 por 100 de plomo y 4 onzas, 3 adarmes de plata en quintal castellano, á 1 onza 4 adarmes y 4 por 100 de plomo.

En uno y otro caso hay que reconocer que la decadencia provino en mayor parte de causas humanas, que de causas naturales. En Sierra de Gador, la falta de labores preparatorias, la ausencia absoluta de un sistema de explotación racional y todos los demás vicios que quedan apuntados, produjeron la ruina prematura de las explotaciones, impidiendo el aprovechamiento de buena parte de las riquezas conocidas y la investigación y preparación de nuevos campos de explotación. En Sierra Almagrera, á pesar de haber habido voces previsoras que anunciaran con tiempo lo que después había de suceder, se vieron condenados á la impotencia por la viciosa base sobre que se había constituído la propiedad minera: pecado original que aún purga aquella comarca, y del cual parece que no se arrepiente ni se enmienda.

Tal ha sido, bosquejado á grandes rasgos, el pasado de la minería de nuestra provincia durante la primera mitad del siglo XIX; pasado que hemos procurado trazar con sinceridad y sin rebuscar á intento las tintas obscuras, pues de querer entenebrecer el cuadro, materiales sobrados había para ello.

Posteriormente vinieron á dar animación á nuestra minería algunos descubrimientos, que sin haber llegado á alcanzar extraordinaria importancia, contribuyeron á que nuestra provincia siguiera figurando decorosamente en la lista de las comarcas favorecidas por la Naturaleza. Entre estos descubrimientos podemos contar el de las galenas de la Solana del Fondón; las galenas argentíferas, calaminas y manganesos del Cabo de Gata; los hierros argentíferos y plata nativa de las Herrerías; las galenas de Las Víboras, Pocicos y demás parajes del extremo oriental de Sierra de Gador, y las minas de azufre de las Balsas de Gador.

Todos estos descubrimientos fueron de extensión muy limitada, que es uno de los caracteres funestos que en su inmensa mayoría tienen los criaderos de esta provincia, y su duración fué efímera; unas veces por agotamiento natural, y otras por mal manejo y falta de recursos para vencer las dificultades de la explotación.

Durante este período, que se desarrolló bajo las prescripciones de las leyes de 1849, de 1859 sin reformar y reformada, y del decreto de Bases de 1868, perseveraron los mismos errores y los mismos vicios que caracterizaron el período anterior, y cuyas hondas raíces no tenían las nuevas disposiciones legales virtud para extirpar; pudiendo considerarlo como una continuación de aquél, sin otra diferencia que la mayor suavidad en las costumbres, aportada por la acción natural del tiempo y la difusión de la cultura.

II

EL PRESENTE

Y llegamos por fin al estado actual de nuestra minería, caracterizado por las nuevas explotaciones de mineral de hierro.

Si el pasado de la industria minera en esta provincia puede denominarse edad del plomo, el presente debe denominarse edad del hierro, por ser éste hoy el elemento preponderante de nuestra producción.

El mineral de hierro se encuentra diseminado en gran extensión en la provincia de Almería; pero en pocas partes presenta acumulaciones que den lugar á esos abundantes criaderos que pueden ser objeto de una explotación importante y de larga duración. Criaderos en que puedan cubicarse algunos cientos de miles de toneladas son frecuentes; pero los que arrojen cubicaciones de millones de toneladas son contados.

Como el valor de una tonelada de mineral de hierro es 13 ó 15 ó 20 veces menor que el de una tonelada de mineral de plomo, los despilfarros que en la explotación de éste son posibles están vedados en absoluto para el primero. En la explotación de mineral de hierro, ó se encuentra medio de explotar barato ó hay que renunciar á la explotación, y como la totalidad de los minerales de nuestra provincia sirve para la exportación, en cuyo caso la cuestión de transportes adquiere una importancia capital, era lógico que la minería del hierro no pudiera desarrollarse en nuestra provincia mientras no existieran ferrocarriles que pusieran en comunicación las comarcas mineras con el mar.

Estos ferrocarriles han ido apareciendo construídos unos para servicio público (Linares, Almería y Murcia á Granada) y otros para empresas particulares (Cable de Bedar, Chavarri, Agua Amarga y Sierra Alhamilla (Almería), y al compás de su desarrollo han ido entrando en explotación grupos de minas que durante muchos años estaban registradas en espera de medios económicos de transporte. Aún continúa este movimiento de avance, y en la actualidad se tramitan dos expedientes de concesión de cables aéreos, que serán seguramente un hecho efectivo y que pondrán en comunicación la divisoria de Sierra Nevada con el ferrocarril Linares-Almería y la de Sierra Filabres con el de Murcia á Granada, además de los ya construídos en Sierra Alhamilla, Gergal y Nacimiento.

Gozan nuestros minerales de hierro en los mercados extranjeros de buena fama, por su pureza de elementos nocivos y su aptitud para la fabricación del acero Bessemer, lo cual los hace muy solicitados. Hagamos votos por que las exploraciones que diariamente se practican vayan ofreciéndolos en cantidad siempre creciente, y por que cuando nuestra industria nacional los necesite, no se hayan agotado completamente.

En esta nueva etapa de nuestra minería, no han sido tan graves los vicios y los errores característicos de la minería del plomo, lo cual se explica, en primer lugar, por la observación que ya dejamos sentada de

que la minería del hierro necesita imperiosamente explotación barata, y la explotación barata se compadece mal con las labores de rapiña y la ausencia de método y orden en los trabajos. Además, las explotaciones de alguna importancia han sido acometidas por empresas extrañas al país, extranjeras casi todas; y aunque todavía pueden señalarse casos de trabajos desordenados y censurables, los hay, en cambio, que pueden presentarse como modelos, tanto en su organización técnica como en su organización económica, pudiendo con justicia estas empresas reivindicar el mérito de haber enseñado en esta provincia cómo deben acometerse los negocios mineros para hacerlos lucrativos y obtener de ellos todo el provecho á que se prestan los elementos naturales de que se dispone.

Si la minería del hierro ocupa el primer lugar actualmente en nuestra provincia bajo el punto de vista de la cantidad de productos, bajo el punto de vista de los valores aún corresponde la primacía á la producción de plomo pobre y argentífero, si hemos de creer las estadísticas oficiales. Estas explotaciones se encuentran, sin embargo, en gran decadencia á la fecha presente. Sierra de Gador es un recuerdo que apenas da señales de existencia, por más que toda está cubierta de registros, cuyos dueños hacen lo que el perro del hortelano. El Cabo de Gata, la Solana del Fondón y los alrededores de Almería están casi inactivos, pudiendo contarse por los dedos de una mano las minas que en estos parajes trabajan y dan algunos productos. Sierra Almagrera, desanimada é inactiva en su mayor parte, sigue luchando por el sempiterno problema del desagüe de sus profundidades, problema que en este momento atraviesa un período crítico, y cuya solución satisfactoria ofrece cada día mayores dificultades. Las Herrerías dejaron de producir hace muchos años la plata nativa y minerales argentíferos que le dieron rápida notoriedad, y hoy lucha también con las aguas que invaden sus labores, entreteniendo el tiempo en la explotación de minerales de hierro, más estimables por su calidad que abundantes.

Hasta las minas de azufre de las Balsas de Gador, que hace veinte años daban sustento á un millar de familias y constituían un núcleo minero, aunque reducido, de gran antividad, van pasando á la categoría de recuerdo, por agotamiento de aquellos criaderos, que han quedado reducidos al escaso volumen que desde un principio era conocido.

No es, en conjunto, satisfactorio, ni mucho menos, el estado actual de nuestra producción minera; y si bajo el punto de vista de la masa de productos nuestra actual decadencia es bien notoria, no lo es menos respecto á los precios que actualmente alcanzan dichos productos comparados con los que obtuvieron en tiempos anteriores. Pasaron para no volver más aquellos días felices para los productores de plata en que este metal se acuñaba en todas las naciones; en que se fijaba oficialmente la relación de su valor con el del oro en 15 ½ á 16; en que su producción no alcanzaba la cifra de un millón de kilogramos, y, por último, en que la onza llegaba á cotizarse á 62 peniques. En vez de todas esas bienandanzas, hoy se halla desmonetizada en casi todos los pueblos civilizados, y los que aún no la han desmonetizado, como nos ocurre á nosotros, sueñan con poderlo hacer; se produce anualmente en cantidad superior á cinco millones de kilogramos, y hace pocos días la hemos visto cotizada á 23 peniqnes la onza. El plomo parece haber venido á estancarse entre 11 y 12 £, haciendo recordar con pena las 24 £ que alcanzó varias veces en la segunda mitad del siglo pasado.

No puede ser en ningún caso razón bastante á consolarnos de esta depreciación de nuestros productos minerales el mayor valor que les resulta del estado de nuestros cambios con el extranjero. El que estos renglones escribe es de los que creen que el alza de los cambios, ó lo que es lo mismo, la depreciación de la moneda nacional, no puede menos de ser en todos los casos, en conjunto y en detalle, una calamidad pública, que sólo observadores superficiales de los que no ven más que relaciones primarias, pueden estimar como parcialmente beneficiosa. Suponer esto es una ilusión que no resiste la crítica razonada, como trataríamos de demostrar si no lo creyéramos inoportuno en la ocasión presente.

BERNABÉ GÓMEZ IRIBARNE,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

Almería, Julio de 1902.

(Se concluirá.)

Estado actual de la fabricación del aluminio.

El profesor Joseph W. Richards, que preside el Comité de Metalurgia de la *American Aluminum Association*, presentó en un mitin celebrado en *Niagara Falls* una Memoria, de la que extractamos lo siguiente:

La producción de aluminio, durante el pasado año, ha sido muy activa, especialmente en los Estados Unidos. En Europa no ha alcanzado la industria tan alto grado de progreso como en América.

Lo mismo que en el hierro, el acero y el cobre, esta nación ha sobresalido del resto del mundo en la producción y utilización del aluminio. Esta actividad se debe casi por completo á la Empresa constituída por los fabricantes que utilizan el procedimiento Hall. El desarrollo dado á esta industria por esta Compañía es asombroso.

La producción de bauxita en los criaderos de Georgia ha disminuído, en tanto que los de las Arkansas han acrecentado su rendimiento. Se ha encontrado en estos últimos una bauxita de excepcional pureza, pero es algo incierta la cantidad explotable. Si ésta llegara á ser la suficiente para satisfacer los pedidos de muchos fabricantes, que así lo desean, proporcionaría á la industria de que nos ocupamos una materia muy superior en calidad á la que hasta ahora se ha empleado. La purificación de la bauxita se ha mejorado con las modificaciones que en sus diversos detalles ha recibido el antiguo procedimiento Bayer, en beneficio de la calidad de la alúmina obtenida y del costo de la purificación, aunque no hayan abaratado el precio de venta de la alúmina.

La *Pittsburg Reduction Company*, que posee extensas concesiones de bauxita en Arkansas, ha construído y puesto en actividad un grande y costoso edificio en East S. Lonis destinado á la purificación de la bauxita por el procedimiento de la cal, según patente concedida á Mr. Hart. Con este sistema se produce una alúmina de gran pureza y algo más económicamente que por el método Bayer, haciendo posible mayor pureza en el aluminio que se presenta al mercado.

Esta misma Compañía tiene en preparación un nuevo procedimiento para purificar la bauxita, que pondrá en práctica en sus fábricas del Niágara y que reducirá todavía más el costo de la alúmina pura.

La industria que se dedica á la reducción de la alúmina para la obtención del metal, ha progresado en una escala tal, que hace diez años se consideraría prodigiosa. Con los 11.000 caballos que se utilizan en las Cataratas del Niágara y los 5.000 de *Shawinigan Falls*, en Quebec, hay en los Estados Unidos 16.000 caballos invertidos en la fabricación del aluminio. Esta fuerza representa una producción anual de 4.500 toneladas, ó sea, el doble de la total del resto del mundo. A esta enorme potencia que se utiliza en la actualidad, se propone agregar la misma Compañía 12.000 caballos en Massena (Estado de Nueva York).

Esta Asociación no puede por menos de ver con gusto el éxito obtenido por la industria más nueva de su nación. La colosal producción, la gran suma de capital que representa y también el espíritu emprendedor y tacto comercial de los productores, todo se une para ofrecer á la industria de un modo más constante, á precios accesibles para los compradores al por menor, calidades cada día mejores, sin que por esta mejora se encarezca el producto.

CRIADEROS DE ORO EN ASTURIAS

TRABAJOS DE EXPLOTACIÓN DE FENICIOS Y ROMANOS

Con este epígrafe publica en *The Mining Journal*, de Londres, su corresponsal en Gijon, Sr. Jones, un largo artículo que extractamos á continuación:

«Aunque la afirmación de que el subsuelo de España encierra oro sea recibida generalmente como dudosa, las investigaciones efectuadas han demostrado que es cierta. La Historia del período romano, de Plinio, cita hechos que atestiguan la existencia en España de dicho metal. La cantidad de oro extraída en gran parte de Asturias y que se enviaba anualmente á Roma, era muy considerable, según este escritor y otros contemporáneos.

Constituída topográficamente la región asturiana por altas montañas de quebradas vertientes y estrechos valles y gargantas por donde corren más ó menos caudalosos ríos, se tiene disponible para cualquier industria la potencia que sea necesaria. La mitad Norte de esta provincia está bien poblada, pero no sucede lo propio en la otra mitad. En toda la región se nota la falta de buenas carreteras. En la parte Norte, que es la mejor, se hacen los transportes en carros; en la Sur, por caballerías. Los asturianos son hospitalarios y muy trabajadores, contentándose con poco jornal, pues el máximo en labor ordinaria es de 1,75 pesetas diarias.

GEOLOGÍA

La Comisión Geológica de España ha publicado un mapa topográfico de Asturias, de Schulz, muy detallado y exacto, según ha demostrado su uso. A continuación reunimos algunas particularidades geológicas relacionadas con los distritos del Oeste de la provincia en que existen trabajos de explotación de la época mencionada.

En el Cabo Busto aflora un manto de cuarcita de 135 metros de potencia que atraviesa la provincia de S. á O., penetrando en la de León hasta unos 42 kilómetros del límite común de ambas. En algunos sitios alcanza una anchura de nueve kilómetros. Antes de penetrar en la sierra que limita dichas provincias, en Valdebueyes, se bifurca en dos ramas que penetran, la Este, por Puerto de Ventana, en León, y la Oeste en la montaña, por Corallin y Bao. Esta corrida de cuarcita es la más potente y la que está más al E. de la provincia. Se clasifica como siluriana. En la parte S. contiene una serie de gruesos bancos de cuarzo blanco y ferruginoso, buzando hacia el O. casi verticalmente.

Entre la cuarcita y las substancias eruptivas que la acompañan, como consecuencia de la acción plutónica, hay un banco poco grueso de caliza sacaroide que, según parece, ha debido utilizarse como guía por los mineros romanos, pues todos sus trabajos están en contacto ó muy próximos á este lecho de caliza.

Puede tomarse como regla para predecir si se ha extraído ya oro en los antiguos trabajos existentes, que si hay cerca cuarcita y caliza, sólo se encontrarán restos pulverulentos, que es lo único que abandonaron los citados explotadores.

Los distritos mineros en que se hallan los mencionados trabajos para las explotaciones auríferas, son los siguientes:

Ferrero, que dista de la costa	6,5	kilómetros.
Meras	7	—
Bustiello	10	—
Naraval	11	—
Navelgas	12,5	—
Río Castiello	16,5	—
Cerredo	19	—
Porciles	21,5	—
La Sierra	27	—
Peruyeda	30	—
San Pedro	33	—
Avilleras	35,5	—
Vegalagar	37	—

DISTRITO DE NAVELGAS

Aunque todos los trabajos de explotación fueron ejecutados en gran escala, los de este distrito son los más extensos y se encuentran sobre dos fajas paralelas y próximas, en contacto con la caliza la situada al O. Abarca cada uno de estos trabajos una longitud de 585 metros y una anchura media de 40 metros por 151 de profundidad, lo que representa una excavación de 1.203.345 metros cúbicos.

En su obra sobre la geología de Asturias, da Schulz algunos detalles sobre pepitas de oro recogidas en este

distrito. Dice que «la mayor fué hallada en 1844 y pesó 52 onzas; algunos días después se encontraron otras de una á dos onzas de peso, y siempre que hay fuertes aguaceros se encuentran pepitas pequeñas y pajillas de oro. En 1847 se recogió una de 14 onzas (436 gramos) manchada de hierro». Probablemente todas éstas han sido arrastradas de la falda de la montaña, de la cual parte el canal que hicieron los antiguos para traer el agua que necesitaban para lavar, pues no estaban en los trabajos referidos ni en sus restos.

DISTRITO DE LA SIERRA

Al pie de la vertiente O. de la montaña formada por las cuarcitas, hay una serie de antiguas explotaciones en gran escala, á lo largo de un crestón cuarzoso, siguiendo la orilla del río Onria. La primera, próxima al nacimiento, es una inmensa excavación en la montaña, de 256 metros de longitud, una altura de 21 metros y una anchura al extremo de 11 metros. La caída de los costados ha hecho imposible el examen del suelo; pero muestras de cuarzo ferroso tomadas del techo y analizadas, han dado, por cada 22 gramos, 12 granos de oro (0,84 gramos). A partir de ésta y siguiendo la corriente del río se encuentran las demás con los intervalos siguientes:

De la 1.ª á la 2.ª	1.006	metros.
— 2.ª — 3.ª	1.170	—
— 3.ª — 4.ª	660	—
— 4.ª — 5.ª	675	—
— 5.ª — 6.ª	503	—
— 6.ª — 7.ª	403	—
TOTAL	4.497	metros.

El río Onria citado arrastra algo de oro, por lo cual cuando se seca acuden allí aldeanos de las cercanías que extraen el oro por medio de bateas, sacando buen jornal.

Este río desagua en el Navia, cuyas orillas son muy auríferas.

Todos los restos de los antiguos trabajos que figuran en la tabla, han sido examinados detenidamente para conocer el producto que daban y con el propósito de hacer un estudio más detenido posteriormente, y el resultado ha sido confirmar que es oro procedente de rocas cuarzosas en que se encuentra mezclado el cuarzo con arcilla procedente de pizarras.

Las labores señaladas en Figueras en el mapa citado, que están en la dirección de dichos trabajos, se hicieron en vista de la explotación de amianto. No se sabe si fué explotada por los romanos, pero lo que se sabe es que en el siglo XVI se hicieron trabajos por los Reyes de España, y las últimas exploraciones efectuadas demostraron que son aún explotables.

TRABAJOS FENICIOS

El más extenso para explotar oro está situado cerca de Arancedo y Andina, al S. del puerto de Viavelez, y todos están ejecutados sobre gruesas rocas cuarzosas muy productivas.

Se han recogido muestras que dan 127 gramos oro por tonelada.

Al N. E. de éstos hay otras tres grandes excavaciones, en las cuales la roca va acompañada de caliza sacaroide.

Hay otra serie de tres antiguos trabajos en cuarzo y esquisto, al N. O. de Andina; pero aquí no aparece la caliza en la superficie. A unos dos kilómetros al S. O. de Andina existen otras tres grandes excavaciones, y á continuación, en la misma dirección, hay un grupo de cuatro, también muy importantes, todas ellas en cuarzo acompañado de caliza. El distrito en que están comprendidas se llama Vega de Onria, cuyo nombre indica el metal obtenido en las antiguas explotaciones.

Lo que llevamos dicho se refiere sólo á los trabajos de explotación de oro en el N. O. de Asturias, sin ocuparnos de los llevados á cabo en la parte Sur que, aunque menos numerosos, son tan extensos como los mayores mencionados, y cuya exploración ha dado resultados igualmente buenos.

Las notas precedentes tienden á demostrar que en España hay oro, y que los antiguos nos han dejado indicaciones seguras para encontrarlo.

La explotación de los trabajos citados no es empresa, por el costo que representa, para un hombre solo, pero ofrece un empleo de las energías y del capital de muchos, que daría pingües ganancias.

EL NUEVO DIRECTOR GENERAL DE AGRICULTURA

Para todos cuantos conocen sus cualidades, y especialmente para sus compañeros del Cuerpo de Minas, ha sido motivo de gran contento la designación de don Lorenzo Alonso Martínez como director general de Agricultura, Industria y Comercio.

Este nombramiento, que recae en un ingeniero y hombre público estudioso, recto, inteligente y enérgico, es uno de los primeros aciertos del nuevo Gobierno, tanto más de aplaudir cuanto que el Sr. Alonso Martínez jamás ha aspirado á los cargos de la Administración. Por los periódicos ha conocido el nuevo director su nombramiento

El departamento de Agricultura creemos nosotros que no es de los que necesitan que se haga la revolución desde arriba y que se llene todos los días la *Gaceta* con decretos reformistas. En él hace falta que se gobierne y administre bien, por personas capaces, incansables para el trabajo, de carácter inflexible, que sepan mandar y que sean osadas á rechazar los compromisos é imposiciones de la política menuda y de las grandes empresas. Pensamos que eso ha de hacer Alonso Martínez, dentro de su misión y de sus atribuciones como director general, y que su gestión ha de ser muy beneficiosa para el país.

Lo que nosotros desearíamos ahora es que esa gestión alcanzase á ser larga, pues en poco tiempo nadie puede hacer obra alguna de importancia, y apenas es permitido á los directores, en los tres ó cuatro meses que suelen ocupar el cargo, conocer el mecanismo interno y las funciones del organismo que rigen.

VARIEDADES

Ferrocarril de Méjico á Veracruz.—El ferrocarril de Méjico á Veracruz acaba de ser adquirido por el Gobierno, que na dado con este acto una nueva prueba de la previsión que informa su política financiera. Como los accionistas del ferrocarril interoceánico, por los estatutos de fundación, son los administradores del mismo, la adquisición por el Gobierno de la mayoría de los títulos le da carácter de administrador y árbitro de las tarifas de transporte.

Dicha adquisición puede ser mirada desde dos puntos de vista. Por un lado, en dicho negocio ha invertido el Gobierno una parte del excedente del Tesoro, y si se tiene en cuenta el tipo del 93 por 100 á que se ha verificado la operación y el interés que dicho papel reporta, 4 $^1/_2$ por 100, hay que convenir que el Tesoro saldrá beneficiado.

Pero no es esto todo. El objeto del Gobierno es prevenir el daño que la reunión de varias poderosas Compañías de ferrocarriles mejicanos podía ocasionar al comercio del país con el alza de tarifas, consecuencia natural de dicha unión. Esto se ha evitado, pues la línea de Méjico á Veracruz, con ser la más importante de aquella nación, es la que impone sus tarifas de transporte á las demás, pues el puerto de Veracruz es la llave del golfo de Méjico, así para la importación como para la exportación. Así, pues, el Gobierdo es actualmente poseedor de una línea directa é independiente, lo cual le pone en condiciones de auxiliar poderosamente al comercio, evitando de paso los inmensos perjuicios que al mismo le hubiera acarreado la reunión del Nacional Mejicano y el Interoceánico, de ser ciertos los rumores que corrían de la consolidación de los ferrocarriles mejicanos.

Causa envidia el ver que hasta en un país que hace relativamente pocos años se encontraba tan desgobernado, se ven hoy regidos por quienes saben anteponer á todo los grandes intereses del país y tienen la previsión necesaria para defenderlo de los planes del financierismo yanqui, en los mismos tiempos en que nuestros hombres públicos entregan la importante cuestión de los transportes al financierismo extranjero, que ha demostrado que tan mal lo sabe hacer, tanto para los intereses de España como contra los de los capitalistas que se fían de sus Consejos de administración.

El acero «Ideal».—Con la marca *Ideal* se vende actualmente en Francia un acero de una calidad superior, que ha sido premiado en la exposición de Lille con una de las más altas recompensas. Se atribuye el invento de este acero á los Sres. Belmon y Moine de Saint-Etienne, y aunque *L'Echo des Mines et de la Metalurgie* lo elogia mucho dando detalles sobre sus propiedades y manera de tratarlo, nada aclara sobre el procedimiento para su fabricación; pero por todo lo que de él dice nos inclinamos á creer que se trata de un acero al vanadio que tantos buenos resultados está dando en cuantos casos se ha aplicado. De todos modos, lo que interesa conocer á nuestros fabricantes es que no está ya hoy justificado en España que se paguen los aceros para herramientas importados á los altos precios que hasta aquí, y de desear es que algunas de las fábricas que pueden aspirar á surtir al país de los mejores aceros de herramientas, hagan un esfuerzo y se entiendan con alguno de los fabricantes cuyas marcas han llegado á mayor crédito.

No sabemos si lo que hace falta es entenderse con nuestro compatriota Sr. Esteve, con MM. Belmont y Moine, ó si simple y sencillamente conviene hacer ensayos con mezclas de vanadio hasta dar con la más á propósito para producir los excelentes aceros de herramientas, que si antes fueron un misterio en cuanto al modo de producirlos, hoy se sabe ya que su calidad depende del vanadio que se le agrega.

Representante de la Compañía de Riotinto en Madrid.—Ha sido nombrado representante en Madrid de la Compañía de Riotinto el Sr. D. José Valero Hervás en sustitución del Senador D. Enrique Bushell, que ha desempeñado ese cargo durante quince años tan á satisfacción de la mencionada Compañía que, jubilandolo á su instancia, le ha señalado como asignación vitalicia la que disfrutaba cuando se hallaba en ejercicio.

Más carbón en Francia. – La sociedad *Acieries de France*, principal interesada en los sondeos que en busca de carbón se estaban practicando en Souchez, está de enhorabuena porque en el segundo sondeo se ha cortado una capa de carbón á los 962 metros de profundidad, cuya calidad parece muy aceptable, pues tiene 32 por 100 de materias volátiles. Grande es la profundidad á que se encuentra este carbón, pero como todo es relativo, á pesar de una instalación y explotación tan costosa, en estas circunstancias es un tesoro para la Sociedad interesada.

Telferaje postal eléctrico. — Según *The Standard*, ha salido para Inglaterra el inventor de este sistema de transporte postal Sr. Piscinelli, invitado por el Gobierno inglés para verificar simultaneas experiencias en dicho reino y en Italia. Los Gobiernos de Francia, Rusia, Alemania, Suecia y Méjico, han pedido detalles sobre la aplicación de este sistema. El Transvaal ha solicitado igualmente del señor Piscinell que dirija personalmente una instalación experimental en aquel país.

El oro en Alaska. –En la campaña del año actual en Alaska, se han exportado unos 60 millones de pesetas de valor de oro; pero la producción debe ser algo mayor si se tiene en cuenta que alguna parte de la producción que sale del país no pasa por la estadística, y que otra proporción no insignificante queda en circulación en la misma comarca productora.

El material de ferrocarriles en los Estados Unidos.—No es exclusivo de España el gran perjuicio que sufre el comercio y la industria por el hecho de que las Compañías ferrocarrileras no dispongan del material móvil necesario para arrastrar, sin retrasos, todas las mercancías que se le ofrecen. Hasta en los Estados Unidos se producen amargas quejas por los perjuicios que allí experimentan por retraso de las expediciones. Allí, sin embargo, las Compañías hacen y han hecho esfuerzos colosales para equipar sus líneas á la altura de las necesidades, pero el desarrollo del tráfico se le adelanta, y los perjuicios de que se quejan algunas fábricas son de gran consideración.

Personal.—Han sido destinados los ingenieros que han terminado la carrera, del modo siguiente:

D. Manuel Lacasa, Huelva; D. Manuel Fernández Balbuena, ídem; D. Fidel Jadraque, Córdoba; D. Alfonso del Valle, ídem; D. Joaquín Velasco, Coruña; D. Federico de Castro, Almería; D. Gumersindo Junquera, Granada; D. Javier Bordín, Cáceres; D. Manuel Maldonado, Almería.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG

RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.

Diamantes para sondeos. Carbonos-Boart

FRIART URRUTY Y C.IA

COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES

(LABORATORIO PARTICULAR)

CARTAGENA, Muralla, 23, principal.

Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS

CARBONES SUPERIORES

DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS

DEL

Valle de Samuño (Langreo).

Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES

PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS

EXPLOTA Y EXPORTA

A. GUIJARRO (Huelva).

DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA

Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*

Balas del Brasil.

ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA

Representación de una gran casa importadora.

Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas

MADRID, VILLANUEVA, 5.

Para más detalles pídase catálogo.

Antigua Casa francesa

que construye **robinetería general y accesorios** para calderas y máquinas de vapor, desea hallar en España **un representante** activo y serio que posea algunos conocimientos técnicos y que habite de preferencia en Barcelona.

Diríjanse á REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

Ingeniero, Químico Azucarero

alemán, con magníficas referencias y grande experiencia en construcción y reconstrucción, así como en fabricación de toda clase de azúcares, enérgico y laborioso, desea colocación como director, ingeniero, químico. Ofertas bajo Hº. 7.844. B., á **Haasenstein & Vogler, Barcelona.** 1

MOTOR ELECTRICO

Se vende uno trifásico, Oerlikon, moderno, sin usar, 14 caballos, 190 á 200 voltios, 50 períodos.

Dirigirse á la Administración de la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

D. Juan Maeso, **capataz facultativo de minas,** asociado con capacidades mineras reconocidas, ofrece sus servicios, dentro y fuera de Linares, pudiendo encargarse de la dirección de minas, tercios ó trabajos aislados, sujetándose al Reglamento de policía minera.

Pidan detalles á D. Juan Maeso Molina, Viriato, 2, Linares (Jaén) y á la Administración de la *Industria Minera*, de la misma plaza. 2

Underwood.

La mejor máquina de escribir.

ESCRITURA á la vista.

Tabulador

para hacer estados, presupuestos, etcétera.

500 MÁQUINAS

funcionando en España.

REPRESENTANTE:

Guillermo Trúniger,

Balmes, 12, Barcelona.

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

Aun cuando hemos entrado en la época del año de los inventarios y balances, no dejó de ser la semana pasada bastante movida, en cuanto á operaciones, que marca estado de precios relacionados con el de la producción y de las existencias en determinados renglones. No es el metal en que menos se ha marcado el movimiento, que es consecuencia más de la especulación que de las compras de consumidores, el lingote de Middlesborough, porque después de haber forzado los precios los vendedores á la baja para cubrir ventas al descubierto, los precios han aflojado. En el mercado siderúrgico, la nota más saliente es, sin embargo, la desproporción de los precios que presentan los Estados Unidos entre el del lingote este año, comparado al pasado, que acusa una subida de 40 por 100, mientras que la subida en las barras de comercio es sólo de 6 por 100. Consideramos este caso único en la historia de los precios del mercado de hierros en época alguna. Lo suponemos determinado por la verdadera escasez de lingote que ha reinado durante un largo plazo en América, sin las facilidades para remediarla por las dificultades en los aprovisionamientos de combustibles. El lingote tipo Filadelfia en Noviembre de 1901 valía $ 15,50, y en igual día de este año alcanzaba el precio de $ 22,25. El cobre no ha sostenido el precio de la semana pasada, y, sin embargo, no tenemos porqué suponer que se haya de mantener bajo, cuando las ventas á tres meses se hacen con sobreprecio de las del contado. Hay la creencia de que los fabricantes han dejado caer sus aprovisionamientos á límites muy reducidos, y que la entrada de año será con gran animación en las compras. El plomo ha mejorado algo desde nuestro número anterior, pero lo que se ha adelantado en el precio se ha perdido en el cambio, por la confianza que los capitalistas extranjeros tienen en que el nuevo Gobierno sea favorable á atraer para el país la atención de los capitales de fuera. Esta es sin duda una de las maneras de mejorar los cambios, pero no es seguramente ni la más sólida ni la más estable. Las declaraciones del Ministro de Hacienda de que su gestión en esta etapa será tan económica como la anterior, fué causa de algunas esperanzas; pero por desgracia el país está demasiado habituado á oir frases oportunas y al parecer bien pensadas, que al fin se convierten en todo menos en hechos. No quisiéramos ser escépticos, pero la verdad es que aquí hay siempre motivo para serlo. El zinc se sostiene bastante bien; no así la plata que vuelve á tener baja de importancia, y aun hay quien la espera mayor. En este renglón siempre tiene que influir las cantidades que de él se producen, como residuo en el tratamiento de otros minerales que no son explotados por la plata que contienen.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	22	Ptas
	Galletas lavadas	21	—
	Todo unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem id. fraguas y para cok	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok — Gijón ó Avilés a bordo		31 á 33	—
— Bélmez de 1.ª		42	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11 3 á 11/6	
— — Rubio de 1.ª » » » »		11/ á 11/4	
— — Rubio de 2.ª » » » »		9/ á 10/3	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		11/9 á 12/6	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14,50	Pta.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		8,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100. (Unidad de más 0,30)		1,50	—
		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		14,00	Ptas.
Plata. — Cartagena onza		12	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	120	Ptas.
— — — para pudelar		118	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	66/-	
— Cleveland warrants	—	47/9	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10	
— Middlesborough corrientes	—	7.5 -	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.cs
Chapa para construccion naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.10 -	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	13.25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19 12/6	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	54/6	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		58/9	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	50 5/-	
Estaño del Estrecho, £ 114.10/—Id. inglés	—	115	
Plomo español sin plata	£	10.16/3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		22 1/8	
— Fina, onza inglesa		23 7/8	
Antimonio	£	29	
Acciones. Ríotinto (ordinarias de £ 5)	£	39.17/6	
— Tharsis	—	4.5/-	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

AUTOMÓVILES ELÉCTRICOS (1)

El carruaje en que se hizo esta experiencia es del tipo «doble faetón», de cuerpo posterior elevado, y su peso, sin ocupantes, es de 1.460 kilogramos, de los cuales 762 kilogramos están representados por la batería. Esta se compone de 48 acumuladores Leitner para tracción, cada uno de los cuales tiene una capacidad de 150 amperios-hora, que representa un recorrido de unos 80 kilómetros á una velocidad media de 24 kilómetros por hora. Cada elemento tiene cinco placas positivas y seis negativas dél tipo de placa cuyo enrejado contiene la materia activa, contribuyendo también el soporte al mismo fin que ésta. Los vasos son de ebonita, como los aisladores de las placas, y están empaquetados en grupos dentro de cajas de madera, para impedir que se alabeen los recipientes. Estos acumuladores llevan tapas soldadas y con tapones de goma en los agujeros por los que se introduce el líquido, resultando de este modo imposible la proyección al exterior del contenido; 16 de ellos van alojados en la delantera y los restantes bajo los asientos, que están suspendidos á fin de poder balancear hacia delante aflojando las tuercas de dos tornillos. El resto del espacio ocupado por la batería tiene tapas colgantes que permiten el acceso á la parte superior de los elementos para examinarlos ó echar el agua acidulada, al mismo tiempo que proporcionan ventilación durante la carga de la batería. Las conexiones entre los acumuladores, dentro de un mismo grupo, son de plomo pegado en caliente, y las que unen los grupos entre sí están formadas por cables de cobre aislado que rematan en terminales fijos.

Debe prestarse mucha atención al aislamiento de los alojamientos, respecto del bastidor del coche y al desagüe, por el fondo, de la humedad condensada.

Dos motores mueven independientemente las ruedas traseras, por un sencillo engranaje de reducción, que va encerrado en envolvente de aluminio y baña en aceite. Cada motor pesa 68 kilogramos y puede dar algo más de cuatro caballos continuos en el eje, siendo la rotación de 1.800 revoluciones por minuto, que produce en el automóvil una velocidad de 39 kilómetros por hora.

Dichos motores son de cuatro polos, con enrollamiento *compound* de tales proporciones que los inductores en serie producen un par motor máximo al arranque, mientras los en derivación crean un campo de polaridad constante para cualquier dirección de la corriente en el inducido, facilitando á los motores su conversión en dinamos, que alimentan á los acumuladores, cuando giran á velocidad menor de la normal como motores, por el momento de rotación del eje del coche. El inducido de cada motor consta de bobinas de enrollamiento usual cuyo núcleo está formado por discos de palastro aislados entre sí. En posiciones simétricas, sobre lados opuestos del inducido, las bobinas están unidas en serie, lo que hace que sólo se necesiten dos escobillas á 90º para el colector.

Estos motores van suspendidos radialmente detrás del eje posterior del bastidor del carruaje por muelles en espiral. De este modo se logra la mayor accesibilidad posible, pues los conmutadores se pueden inspeccionar fácilmente levantando las cubiertas.

El regulador es del tipo corriente con contactos de metal y escobillas de bronce fosforoso recubiertas de cobre. Está encerrado en una envolvente de aluminio, á prueba de agua, provista de portezuela que puede quitarse para ver el interior, aflojando cuatro tornillos de oreja.

Este aparato va colocado en frente del conductor á la izquierda del volante-guía, de modo que se puede manejar con la mano corrrespondiente, al mismo tiempo que con la derecha se usa del guía.

Con este combinador se dispone de cinco velocidades directas, una contramarcha y un freno eléctrico que, con la posición de parar, en la cual efectúa la carga, dan para el cuadrante del aparato ocho divisiones igualmente espaciadas, ó sea de 45º de intervalo entre cada contacto. Esta combinación, unida á un eficaz interruptor que obra rápidamente, hacen muy cómodo su manejo sin temor de que se prolongue demasiado el paso de una posición á otra, lo que constituye una nueva garantía. En el sistema de regulación adoptado y hasta en los detalles del motor, no se han separado los inventores de lo corriente y sólo han modificado algunos detalles de construción por experiencia adquirida en el uso de estos coches, lo que ha contribuido más de lo que puede suponerse al eficaz y fácil manejo de estos automóviles. La velocidad de marcha se obtiene mediante combinaciones en el acoplamiento, en serie ó paralelo, de los motores y en el agrupamiento de los acumuladores. Las velocidades intermedias se consiguen disminuyendo el campo inductor.

Unido á la palanca que se mueve con el pie para echar el freno mecánico, hay un conmutador, con el cual se puede interrumpir ó cerrar el circuito sin usar el combinador ni necesidad del freno mecánico. No obstante, colocando esta palanca en otra posición, se puede aplicar el citado freno mecánico, permaneciendo roto el circuito hasta que se levanta la palanca casi del todo. El conmutador últimamente mencionado consiste en un brazo de palanca radial que frota sobre contactos unidos á carretes de resistencia, de tal modo, que se puede admitir corriente veloz ó gradualmente según la rapidez con que se efectúe la maniobra. Un muelle fuerte obliga á la palanca-manivela á colocarse contra un tope cuando no se oprime con el pie la otra palanca, á fin de asegurar buen contacto que quite todas las resistencias intercaladas. Estos contactos pueden renovarse con menos molestia y costo que los del combinador, y su duración se prolonga considerablemente por salvarse la necesidad de continuos cambios de posición. En realidad, este conmutador accionado con el pie viene á ser análogo en sus funciones al trinquete de los automóviles de petróleo.

Para todas las grandes velocidades se ponen en circuito los inductores en serie, estén ó no excitados los en derivación; pero cuando se desea que funcionen los motores como shmit-dinamos, que recargan á batería con poca intensidad, se oprime con el pie izquierdo un pequeño pedal y éste hace actuar un conmutador que deja en corto circuito al arrollamiento en serie de los inductores. Este mismo interruptor sirve para poner en corto circuito al accionado por la palanca que hemos descrito antes, de modo que se pueda aplicar el freno mecánico sin perder la ventaja de aprovechar la resistencia que produce la recuperación, como sucedería si se

(1) Véase el número anterior.

cerrase el circuito del modo ordinario. Tan pronto como se levanta de nuevo el citado pequeño pedal comienzan los motores á mover las ruedas como antes de bajarlo y con igual velocidad. Por un sistema de ensanche sólo puede oprimirse el pedalito de que nos ocupamos en las posiciones del combinador que corresponden á la excitación de los inductores en derivación. Estas combinaciones facilitan al principiante, por el efecto de recuperación que proporcionan, el poder conservar el carruaje en las pendientes aun cuando no sepa hacer uso del dicho pedal.

Sobre un soporte, á la vista del conductor, van colocados un voltímetro y un amperímetro; y los demás accesorios, conmutadores de clavija para carga y marcha, fusibles, llaves de lámparas, etc., van montados sobre un tablero, en sitio accesible, pero resguardado. El freno mecánico, que es de fleje, funciona igualmente en marcha directa que en inversa y es muy potente. Las ruedas están guarnecidas con llantas neumáticas Goodyear de 81 centímetros por 10 centímetros las anteriores y 92 centímetros por 13 centímetros las posteriores.

Un *landaulet* que construye la misma Compañía lleva también dos motores del mismo tipo que los del faetón y que mueven independientemente, como en éste, las ruedas traseras del carruaje. El combinador y las conexiones son, asimismo, en todo iguales á lo descrito para el otro tipo de automóvil, aunque es menor la relación en el juego de engranaje de reducción. La mayor innovación consiste quizás en la posición de la batería que va encerrada en una caja situada debajo de los asientos y delante del eje de las ruedas motrices. Colocada la batería en su posición natural, su conjunto sigue el contorno del bastidor yendo suspendido á la altura de la caja del carruaje; pero si se quitan cuatro tuercas, se puede bajar rápidamente hasta el suelo ó cualquier otra parte por medio de un gato de engranaje en cada lado, y el coche puede rodarse hacia atrás libre de los acumuladores. Este recurso de bajar la batería por medio de gatos no excluye el uso de cualquier otro medio, cuando esto sea posible, y es un adelanto notable, desde luego, sobre el sistema de arrastre por debajo ó quitando los asientos para poder desmontar la batería. Esta consta, en este vehículo, de 42 acumuladores «Leiner», á cuatro placas, y tiene una capacidad de 120 amperios-hora, con un peso de 508 kilogramos. Las cuatro ruedas son de igual tamaño y van provistas de sólidas llantas de ocho centímetros para evitar el deslizamiento lateral en las calles de Londres. La caja del coche puede separarse del *chassis* y éste puede usarse con asientos provisionales, como es costumbre. El peso de este *chassis* con batería es de 1.168 kilogramos, y el de la caja 203 kilogramos. Puede recorrer un trayecto, en caminos regulares, de 48 á 64 kilómetros con velocidad media de 19 kilómetros por hora.

Otro coche pequeño, *voiturette*, de los mismos constructores, se ha hecho más popular. Sólo tiene dos asientos á través, y es de lujoso aspecto con amplio espacio para equipaje; y por la ancha base de las ruedas, es fácil y seguro en grandes velocidades. Su peso total es de 1.118 kilogramos, de los que corresponden á la batería 508. Consiste ésta en 42 acumuladores, del mismo sistema que los anteriores, y tiene una capacidad de 135 amperios-hora, que permite recorrer 80 kilómetros con una velocidad media aceptable, y va colocada, parte en un alojamiento en el frente y lo restante debajo de los asientos. La facilidad con que se conduce este vehículo, se debe principalmente á la perfecta distribución del peso. Lo mueve un solo motor y un juego de engranajes diferencial montado sobre el eje posterior, siendo el principal motivo de no llevar dos motores, como los otros tipos de automóviles, el querer mejorar el efecto motor, por la mayor eficacia de un solo motor. La posición del engranaje es nueva y eficaz, permitiendo emplear un eje entero en vez de cortado en el centro. La envolvente de todo este juego de engranaje está colocada parte á uno de los costados del coche y lo demás oculto dentro del tambor del freno, pudiendo descubrirse todo el juego del mecanismo quitando una rueda del carruaje. Esta disposición permite tener la caja del automóvil más baja que si fuera colocada directamente sobre el engranaje diferencial y al mismo tiempo facilita la reducción de dimensiones. Este coche ha subido la pendiente del camino Farquhar al Palacio de Cristal con una velocidad mínima de 14,5 kilómetros por hora y la corriente máxima de 70 amperios. Las ruedas son de 18 centímetros de diámetro todas ellas y llevan llantas «Continental».

LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES TELEGRAPHES

ET THELEPHONES SANS FIL

L'Echo des Mines et de la Metalurgie de Paris publica una carta del conocido ingeniero Víctor Popp, fundador en la capital de Francia de empresas tan notables como la distribución neumática de la hora á domicilio, de la del aire comprimido para motores, y por último, de corriente eléctrica, en cuya carta da á conocer la nueva Empresa que propone para utilizar los últimos adelantos de M. Brauly, profesor del Instituto Católico de París, sobre la telegrafía sin hilos. La Sociedad toma el título de nuestro epígrafe, y en la parte explicativa del fundamento de la misma presenta á M. Brauly como el inventor del tubo de limaduras metálicas, que hizo posible aplicar el descubrimiento de Herz para la transmisión á través del espacio de las vibraciones eléctricas. Brauly, dice M. Popp, entregó desinteresadamente al mundo su descubrimiento, que todas las naciones han utilizado ya; pero un nuevo progreso del mismo Brauly, al cual se le da el nombre de *Radioconductor*, ha venido á mejorar de un modo tan apreciable el tubo de limaduras, que hace desaparezcan las dificultades por los aparentes caprichos en el funcionamiento de aquellos tubos. El *Radioconductor* tiene patente en todos los grandes países como invención de principio, y no se necesita más prueba de que esta pretensión es fundada, sino que en Alemania se ha concedido la citada patente.

M. Popp ha empezado por asegurar para la nueva Sociedad la patente y servicios personales de M. Brauly, y con ambos considera que la Sociedad que funda se encuentra en la última palabra de todos los progresos de la telegrafía sin hilos y en condiciones de contribuir á formar otras empresas semejantes, en las cuales se reserve á su Sociedad una participación que será origen para aquélla de utilidades independientes de las primeras instalaciones que se propone llevar á cabo, y sobre las cuales da en la carta referida las siguientes explicaciones que al pie de la letra traducimos:

«El 17 de Julio de 1901 he constituído, ante el notario de París M. Máximo Aubron, una Sociedad civil de la forma de las que han llevado á cabo las grandes empresas de servicios públicos del siglo último, tales como el Canal de Suez, caminos de hierro, gas, minas.

Por democratizar mi obra he dividido el activo social en 200.000 participaciones, las cuales representarán las patentes Brauly, las estaciones que se instalen en París y en las costas, el material técnico, el personal de ingenieros, montadores y obreros. La venta de las 200.000 participacio-

nes proporcionará á la Sociedad los fondos necesarios para realizar mis proyectos.

La *Société Française* se propone establecer un servicio general de comunicaciones á domicilio, distribuyendo á millares de abonados en las 80 barriadas de París y en los suburbios las noticias del día, según se reciban en las estaciones modelos que funcionan en varios lugares, especialmente en su domicilio social Plaza de la Magdalena, 21, en la Agencia Havas, etc., que tendrán en ellas los suscriptores un manantial de beneficios ciertos y permanentes, como se verá más adelante.

No me contento con esta primera aplicación de la telegrafía sin hilos; habrá también una organización marítima que tendrá estaciones en todas las costas de Francia, Argelia, Túnez y en las posesiones exteriores francesas, y además en las costas del Brasil, Uruguay y Venezuela. Las dos primeras estaciones se acaban de establecer en el litoral de la Mancha: una en el cabo de la Hague y la otra en el de Gris-Nez, que transmitirán despachos á una distancia mínima de 500 kilómetros á los buques de guerra y mercantes, los cuales podrán enviar á dichas estaciones sus comunicaciones durante el viaje. Este servicio que, según dice la carta, debía empezar á funcionar á mediados de Noviembre, se extenderá á la totalidad del litoral francés y al colonial

Seguirán á estas instalaciones el establecimiento de estaciones en el interior de las posesiones francesas en Africa y la organización de comunicaciones á través del Océano Atlántico, entre la costa occidental de Africa (Dakar) y la oriental de América del Sur (Bahía y Montevideo) »

M. Popp se extiende mucho sobre las ventajas humanitarias que resultarán de esta facilidad de comunicaciones, especialmente entre los buques que se encuentren en alta mar y los países á que se dirijan ó á aquellos de que procedan; ante todo y sobre todo en los casos en que necesiten pedir auxilios.

Los cálculos de M. Popp respecto á los beneficios de los capitales que se interesen en la empresa son de los más halagüeños, pues si entendemos bien lo que dice, expresa que mediante un gasto de 1.500.000 francos se obtendrán beneficios anuales de casi otro tanto.

Inútil es decir que en el caso de que la empresa que propone el hábil y enérgico ingeniero dé resultados en París, no se tardará en España en aspirar á algo semejante. Desde luego ya parece que está organizada una empresa en el taller que el comandante de ingenieros D. Julio Cervera dirige en la calle de Don Martín, de esta Corte, del cual pocas noticias han llegado al público sobre sus hechos y sus propósitos.

Estadística telegráfica.—La Dirección general de Correos y Telégrafos ha publicado la estadística telegráfica de 1901, en la cual aparecen los siguientes datos:

La extensión de las líneas aéreas es de 29.010 kilómetros, despreciando los metros; la de los cables terrestres, 175 kilómetros, y la de los submarinos, 3.600.

Los conductores aéreos dan un desarrollo de 72.000 kilómetros; los de los cables subtérraneos, 591 y los de los submarinos, 4.300.

Cuenta España con 810 estaciones del Estado, 515 de las empresas de ferrocarriles para el servicio del público, 180 municipales, 17 particulares, 12 semáforos y 15.603 telefónicas.

Para todo este servicio, excepto el telefónico, se dispone de 1.231 aparatos telegráficos sistema Morse, 97 Hughes, 24 Duplex y 119 traslatores.

El personal facultativo lo componen 2.178 individuos; el de vigilancia, 597; el de servicio, 905, y el de talleres, 20.

Durante el año de 1901 se han cursado los siguientes telegramas: Oficiales expedidos, 357.837; de servicios expedidos, 168.298; privados, 2.884.477; de escala, 3.959.604, y especiales, 362.923.

Los productos obtenidos para España son los siguientes: Despachos oficiales, 1.160.709,50; 795 conferencias oficiales, 38.771,50; de despachos privados, 3.747.610,40; de recibos de telegramas privados, 68.747,40; recaudación en las estaciones férreas al servicio público, 12.820; direcciones abreviadas, 50.640; íd. abonos á comunicación de la prensa, 12.319; en total, 5.317 399,83 pesetas.

Por todo el servicio internacional, incluyendo lo recaudado por recibos, 2.066.107,20 y por el servicio telefónico, 798.092,20.

Total general, 8 172.599,25 pesetas.

Las averías sufridas durante el año fueron 6.486, de las cuales 2.873 duraron meno de seis horas, y más de dicho tiempo las 3.613 restantes.

Las estaciones que más averías hicieron han sido: Madrid, con 1.131; Barcelona, con 945 y Valladolid, con 682.

La que menos, Valencia, que sólo sufrió 78.

La cuestión del gas en París.—La tan debatida cuestión del gas de París está á punto de resolverse en la Cámara francesa, por más que la lucha de opiniones no permita ver todavía el sentido en que se hará. De temer es, sin embargo, que no se llegue á lo que tan indicado parece que está de que se establezca como precio máximo el de 0,15 francos por metro cúbico. La resolución que se tome para París influiría mucho en lo que en Madrid se hiciera si el vencimiento de la contrata de aquí se encontrara próximo; pero, por fortuna, en los doce años, ya escasos, que restan de contrato, es probable que la industria del gas en general haya tomado los nuevos derroteros que se encuentran indicados y que Madrid pueda ser una de las primeras ciudades importantes en que se adopte el gas de calefacción exclusivamente. Aun así, esperamos con interés saber lo que se resuelve respecto á París.

Las noticias de última hora por telégrafo son que la Cámara no había aprobado el proyecto por el cual se establecía el precio de 20 céntimos de franco por metro cúbico.

Explotación de criaderos de esponjas en España.—Se habla de la creación de un negocio tan nuevo como imprevisto en nuestro país. Éste es la explotación de criaderos de esponja en las costas de Levante y cuya existencia se ha conocido por una circunstancia que no nos creemos autorizados á revelar.

Se trata de formar una Sociedad con un millón de pesetas de capital, en la cual desde luego figuran personas conocidas como el Sr. Barón del Castillo de Chirel, Barón de Petrés, Conde del Villar y otros. Como es natural, aquí donde hay tanto prurito de imitación, se guarda gran reserva sobre los fundamentos del negocio, lugares reconocidos en que existen los criaderos de esponja y en los cuales se ha solicitado ya ó se solicitarán más adelante las concesiones que determinen la zona de explotacion de la Sociedad en cuestión. Suponemos que estas concesiones se otorgarán en la forma de las análogas para explotar los bancos de ostras. La nueva industria tiene su lado muy simpático, porque hace falta en nuestro país mucha esponja y mucho jabón para no ver tantas caras mal lavadas.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El acero del horno eléctrico.—La baja de la plata.—Horno eléctrico para laboratorio.= **Sociedades.**= **Variedades:** Moneda universal.—Fuerza hidráulica para el ramo de Guerra.—El carbón americano y el mineral de hierro español.—Los criaderos de hierro del Incio.—Las pruebas de acetileno en el Palacio Xifré.—Concurso para una instalación de 10.500 caballos.—El temple diamante.—Sir W. C. Roberts Austen.—La huelga en la fábrica de la Sociedad Duro-Felguera.—Las minas de Río Corumber.—Traviesas de cemento armado.—La mina *Luz*.—Exposición de productos españoles en Barcelona.—Las minas de Rhodesia.—Exportación de locomotoras en Inglaterra.—La nueva Sociedad del cromo.—Pierpont-Morgan en Francia.—La Unión Minera y la Comisión de impuestos y legislación de Minas.—Los hundimientos del terreno en Serches. Las contratas de la Compañía de ferrocarriles de Alicante á la Marina.—La industria automóvil en Francia.—Personal.= **Bibliografía.**—Anuncios.= **Sección mercantil**

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles: La Exposición internacional de alcoholes.—Aprovechamiento del papel viejo impreso.—Fabricación en España del ácido piroleñoso.—Embarcaciones eléctricas.—Alcantarillado de Valladolid.—El gas de París.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL ACERO DEL HORNO ELECTRICO

Por muy dudoso que se presentara hace escasamente un año si sería posible fabricar en condiciones económicas acero en el horno eléctrico, hoy puede considerarse ya como indiscutible que hay casos en los cuales decididamente se establecerán fábricas especiales que sólo produzcan esta clase, aparte de otros en que dichos productos representarán una sección en establecimientos siderúrgicos que tengan motores de gas alimentados con gases de los hornos altos. Hoy no es ya un procedimiento en el estado de ensayo, sino que pueden comprarse aceros producidos en hornos eléctricos, como en 1860 pudieron encontrarse á la venta los primeros aceros producidos por Bessemer.

Tres sistemas puede considerarse que han pasado del período de ensayos: el sistema francés en hornos eléctricos de resistencia, tipos Héroult ó Keller; el sistema italiano de Stassano, en horno de arco tipo Moissan-Violle, — aun cuando todavía está en construcción en Turín el horno para aplicarlo en grande—, se da por hecho que ha traspasado el período de prueba; pero el procedimiento que sin duda alguna es por el momento el que produce aceros de calidad más notable y con seguridad completa es el de Zjellin, en un horno sin electrodos. Este sistema, adoptado ya por los Sres. Schneider en su fábrica del Creusot, ha sido modificado en ella, y entendemos que se fundan grandes esperanzas en él para ciertas piezas de artillería y hasta para planchas de blindaje, por la calidad especial de su grano y resistencia.

Pudiera atribuirse que esto dependía del mineral que en Suecia se aplica al horno eléctrico, que es el de Dannemora, el cual ha figurado siempre como origen de los mejores aceros de Sheffield. Pero como no es probable que los Sres. Schneider piensen en importar aquel mineral, se hace preciso creer que puede llegarse á resultados aproximados á los que da el notable mineral sueco, con otros minerales ó aleaciones.

Esto dicho, españolizamos el problema del acero electrolítico en nuestro país, diciendo que lo que importa aquí es contar con una fuerza hidráulica abundante y sumamente barata, con buen mineral de hierro bastante cerca, aun cuando no se encuentre con cok y sea preciso apelar al carbón vegetal y éste sea caro. Como seguramente este es el caso de alguna localidad en la provincia de Guadalajara, y según creemos, también en las de Toledo y Cáceres, tenemos verdadero afán porque se hagan los primeros ensayos en España para producir acero en el horno eléctrico, no nos vaya á suceder lo que con el sistema Bessemer, que se tardaron veinte años en adoptarlo, á pesar de ser nuestro país el que tenía mejores elementos para hacerlo, desde que se reconoció la necesidad de que el lingote para aquel sistema debía ser el producido por el mineral de hematites.

LA BAJA DE LA PLATA

Las cifras siguientes que inserta nuestro colega *La Estafeta* y que expresan el precio medio de la plata en barras para cada uno de los veintisiete años últimos reflejan de una manera clara las vicisitudes por que ha pasado este metal:

AÑOS	Precio de la onza — Peniques.	AÑOS	Precio de la onza — Peniques.
1875	56 7/8	1889	42 11/16
1876	52 3/4	1890	47 11/16
1877	54 13/16	1891	45 11/16
1878	52 9/16	1892	39 13/16
1879	51 1/4	1893	35 5/8
1880	52 1/4	1894	28 15/16
1881	51 11/16	1895	29 7/8
1882	51 5/8	1896	30 3/4
1883	50 9/16	1897	27 9/16
1884	50 5/8	1898	26 11/16
1885	48 5/8	1899	27 7/16
1886	45 3/8	1900	28 1/4
1887	44 5/8	1901	27 3/16
1888	42 7/8	1902 Octubre	23 1/4

En relación con la cotización media de 1874, el precio de 1875 denota ya una baja, resultante especialmente de las exportaciones de oro de Londres para Alemania. La depresión se va acentuando, pero se contiene momentáneamente y se convierte en alza en 1877, después de una de esas epidemias de hambre que devoran la población de la India.

En 1880 la ley Sherman obligó á los Estados Unidos á comprar mensualmente 4 1/2 millones de onzas de plata, y se promueve un alza de 5 peniques. Pero como quedó aislado este esfuerzo heroico de los americanos, no pudo salvar la situación.

La plata no tardó en volver á su movimiento de baja, lo que decidió al Gobierno británico á cerrar en 1893 las bases de moneda de la India.

Esta decisión dió un golpe terrible á la plata, no

sólo privándola de una de sus principales salidas, sino obligando á los Estados Unidos á derogar la ley Sherman.

Desde entonces el metal blanco descendió á simple mercancía, sufriendo el efecto de la oferta y de la demanda.

Las tentativas hechas para darle un lugar más amplio en los sistemas monetarios de los pueblos y crear el bimetalismo internacional, fracasaron.

En 1894 valía la plata, por término medio, la mitad de lo que por ella se pagaba en 1875. A partir de este momento, sus fluctuaciones tienen menos amplitud, y de 1894 á 1901 su precio medio fué relativamente estacionario, no elevándose por encima de 30 y no descendiendo por debajo de 26 peniques.

Un diario de Nueva York ha dicho que los Estados Unidos poseen en la actualidad pocos *stocks* de plata y que exportan menos que ordinariamente; una de las causas, según el mismo, de la nueva baja está en la enorme suma que las potencias aliadas han obligado á pagar al Gobierno chino como indemnización por el perjuicio que les ha causado la insurrección de los *boxers*.

La China, para cumplir esta obligación, se ve impelida á vender lingotes de este metal á la India y aun á Londres.

De esta suerte quedarán suspendidas las demandas que más sostienen el mercado de la plata y se acrecerá el importe de las disponibilidades que pesan sobre los precios ya flojos.

Méjico, ante una depreciación tan profunda y tan persistente de la plata, pensará, según parece, en rechazarla como base de su régimen monetario y en adoptar el patrón oro.

HORNO ELÉCTRICO PARA LABORATORIO

En el mitin celebrado este año por la Sociedad alemana de Electroquímica, el Dr. Haagn expuso las ventajas de los hornos con resistencia de platino, construídos por los Sres. Heraeus en Hanau (Alemania). El peso de platino empleado en los modelos recientes de estos aparatos, en los que se ha reemplazado el alambre con lámina, es sólo un sexto á un décimo del invertido primitivamente. Los tubos de magnesia no responden á su objeto tan bien como los de porcelana ó vidrio, teniendo en cuenta que las disociaciones se verifican con perjuicio del platino en el catodo.

Efectos análogos se observan aunque se emplee la mejor porcelana de Berlín, si la temperatura pasa de 1,500° C. Con tubos de construcción especial puede alcanzarse sin embargo, sin perjudicar al platino, si es durante poco tiempo, un calor de 1,700° C.

La determinación de cenizas en los laboratorios puede efectuarse rápidamente con este horno, puesto que el caldeo se consigue alrededor de la muestra que se ensaya y no sólo por debajo.

Su aplicación á los análisis de combustiones orgánicas ha demostrado lo conveniente de su empleo para esta clase de trabajo.

La determinación directa del carbono del acero por el método de Lorenz se ha conseguido ventajosamente con este aparato.

Las principales ventajas del horno eléctrico sobre los aparatos ordinarios empleados en los laboratorios para trabajos de combustión, son el poder localizar la acción directa del foco calorífico, pudiendo por tanto mantener lo restante de la cámara á una temperatura relativamente fría, y la facilidad y precisión con que se regula el calor en el tubo de combustión.

Para conseguir esto último, la espiral que rodea al tubo está dividida en trozos separados con conexiones de toma de corriente independientes. De este modo se puede elevar la temperatura de una sección al grado conveniente, sin tener que calentar el resto de la materia contenida en el tubo; ventaja considerable en el análisis de substancias orgánicas.

SOCIEDADES

LA SOCIEDAD MATERIAL PARA FERROCARRILES Y CONSTRUCCIONES

Una de las Sociedades más acertadamente creadas y más sólidas de nuestro país, es la de *Material de Ferrocarriles y Construcciones* de Barcelona, que fué en su origen una fábrica de hierros laminados, aprovechando principalmente como primera materia el hierro viejo, y que se conocía por la *Fábrica de Girona*.

Varias tentativas se hicieron para afinar el lingote por los procedimientos mecánicos; pero el negocio como mera producción de hierro tropezaba siempre con la dificultad de no existir en Cataluña hornos altos, por falta, no de mineral, sino de cok en condiciones de costo aceptable. Esto dió lugar á que la fábrica de los Sres. Girona tuviera que fundar su negocio en las construcciones en que entran las barras laminadas, como puentes metálicos, armaduras para edificios, etc.

De un modo muy natural se dió el ensanche á ese negocio, formando la actual Sociedad anónima con un capital de diez millones de pesetas, del que sólo se desembolsó la mitad próximamente, amortizándose después acciones por valor de 888.000 pesetas.

La Sociedad se ha manejado quizás con exagerada prudencia, porque estando muy indicado desde hace ya muchos años que el acero sustituiría al hierro en la mayor parte de las aplicaciones, hasta hace poco no ha establecido los hornos para hacer acero de solera, que desde hace tiempo estaban indicados como una necesidad de aquel establecimiento. No hay, sin embargo, que censurar á la Sociedad por aquel retraso en producir el acero, puesto que su prudencia ha dado por resultado sostener su negocio en la época difícil en que existiendo apenas en España otros ferrocarriles que los que estaban en manos de extranjeros, era muy reducido el mercado nacional, puesto que las Compañías extranjeras preferían comprar el material fuera de España, por razones que no son del caso aclarar.

Hoy la Sociedad de Material para Ferrocarriles y Construcciones tiene un campo mucho más vasto de acción. Existen ya compañías ferrocarrileras nacionales; las extranjeras empiezan á comprender que han hecho mal en no impulsar á la industria española, y por último, los ferrocarri

les secundarios que, con una ley ó con otra, pronto empezarán á construirse al por mayor en España, agrandarán el mercado nacional, al punto que haya trabajo remunerativo para los distintos establecimientos que construyan material móvil para los mismos.

La posición de la Sociedad de que nos ocupamos es excelente para dar á sus construcciones todo el desarrollo que las circunstancias permitan. Su ilimitado crédito la aseguran de que su negocio no tendrá en ningún caso por límite la falta de dinero, sino el cálculo prudente para que sus accionistas puedan contar con un dividendo anual, normal y seguro. Nuestra creencia es que ha llegado el día de completar el capital de la Compañía, no por obligaciones, sino por la emisión de acciones para hacer frente á la necesidad que se va á presentar en España de establecer el negocio del material móvil arrendado que tan lucrativo ha sido en Inglaterra y que hace más falta aquí que en ningún otro país para nacionalizar la industria de transportes.

Terminamos estas cuartillas reproduciendo el halagüeño balance que la Sociedad presenta á sus accionistas al mismo tiempo que declara un dividendo de utilidades por su ejercicio económico que terminó en 31 de Octubre último.

ACTIVO

	Pesetas.
Acciones	5.323.580
— amortizadas	888.000
— en depósito	538.000
Almacenes	1.316.649,85
Caja	188.464,23
Gastos de instalación	30.400
Cuentas corrientes	887.395,23
Depósitos	645.925,63
Inmuebles	1.452.642,10
Varios deudores	30.337,39
Herrería de San José	320.539,08
Efectos á cobrar	22 996,54
Maquinaria	326.705,73
Sección industrial	1.553.832,33
	13 525 388,11

PASIVO

Capital	10.000.000
Depósitos	101.046,89
Acreedores por acciones	538.000
Varios acreedores	1.423.417,15
Fondo de Reserva	113.111,61
Efectos á pagar	1.122.502,96
Dividendo cupón núm. 17	227.310
	13.525.388,11

—

NUEVA THARSIS

Por escritura otorgada ante el notario de Cartagena don Marcos Sanz, ha quedado constituida la Sociedad anónima minera *Nueva Tharsis*, arrendataria por cincuenta años, con derecho á compra, de la mina de cobre *Procedencia*, de 36 pertenencias, sita en la provincia de Albacete, formando el Consejo de Administración D. Pascual Anastasio y Balleste ros, D. Vicente Serrat Andreu, D. Ramón Rodríguez Navarro y D. Juan Valls Lacárcel. Han empezado ya los trabajos de explotación de los varios filones que hay reconocidos.

—

LA CERÁMICA GUIPUZCOANA

La Sociedad anónima *La Cerámica Guipuzcoana* ha ampliado su capital hasta 278.000 pesetas, divididas en acciones de 500 pesetas cada una, y 75.000 pesetas en obligaciones del 5 por 100, amortizables en cinco años.

Forman su nuevo Consejo de Administración los señores siguientes:

Presidente, D. Julio Gutiérrez: *Vicepresidente*, D. Blas de Otero; *Vocales*: D. Francisco Mendiluce, D. Carlos Dubois, D. José Schneider y D. Alberto Soto, y *Secretario*, D. Joaquín Menéndez.

—

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE DINAMITA
Y DE PRODUCTOS QUÍMICOS

Según los datos expuestos por la Junta general de accionistas celebrada en París el 12 del corriente, es satisfactorio el estado de la misma. En el último ejercicio asciende el beneficio obtenido á la cantidad de 787.819 25 pesetas, y cuya distribución ha sido 44.600,76; al Consejo de Administración, 23.499.95; á amortización y diversos, 600.000; dividendo á señores accionistas, 119.718.81, que quedan como saldo á nueva cuenta. Del dividendo citado tenían ya percibido los accionistas 30 pesetas por anticipado.

—

CENTRO MINERO FRANCO ESPAÑOL

Con objeto de poder llevar á feliz término las operaciones iniciadas y ensanchar la esfera de las minas, el *Centro Minero Vizcaíno* de Bilbao tomó el acuerdo de invitar á los capitalistas extranjeros á fin de que éstos le facilitasen los fondos necesarios para sus empresas.

Atendidas inmediatamente estas gestiones y merced á la cooperación de algunos banqueros franceses, se ha formado una Compañía con el capital de tres millones de francos.

La antigua razón social desaparece, titulándose en adelante *Centro Minero Franco-Español.*

—

COMPAÑÍA DE ELECTRICIDAD Y DE TRACCIÓN
EN ESPAÑA

Soc. an.—Cap. social, 1.250.000 francos, dividido en 2.500 acciones de 500 francos.—Dom. s., Rue des Capucines, 21, París.

El compromiso provisional para la constitución de esta Sociedad ha sido firmado en París el 28 de Noviembre último. Será presidente el banquero M. Sebastien de Neufville, presidente de los *Etablissements Decauville* y administrador del *Crédit Foncier de France*. Será ingeniero consultor nuestro amigo el ingeniero de minas D. Enrique de Neufville, muy conocido y estimado en España, desde hace largos años, como presidente de la Sociedad metalúrgica y minera de Linares *La Cruz* y como administrador de la *Industria Eléctrica* de Barcelona.

El objeto es la construcción en Linares de un tranvía eléctrico, de trole, para viajeros y mercancías, de 12 kilómetros de longitud, que, atravesando la ciudad en su mayor extensión, ligue la estación de los Ferrocarriles Andaluces (línea de Málaga) y la estación de Madrid-Zaragoza-Alicante (línea de Madrid á Sevilla), poniendo en comunicación dichas estaciones y la población con las tres grandes fundiciones de plomo y con los principales establecimientos mineros de aquel importante distrito industrial.

La línea se dividirá en dos secciones: una de 3.283 metros saldrá del centro de la ciudad, pasando por la estación de los Andaluces y dirigiéndose al Oeste hasta las minas y fundiciones de *La Tortilla*, centro de varias explotaciones. La otra sección, de 9.000 metros, continuación de la anterior, partirá también del centro de la ciudad, hacia el Nordeste, pasando por la estación de Madrid-Zaragoza-Alicante, fundición *San Luis*, de la Plomífera Española, minas *San Miguel*, *Socorro*, *Arrayanes*, *Mimbre*, *Unión*, minas y fundición *La Cruz*, minas *Pozo-Ancho*, *Virgen*, *San Roque*, etcétera, dejando un poco á la derecha, pero á poca distancia, el *Coto La Luz.*

Sobre la casi totalidad de su trayecto la línea va por carretera y no exige ninguna obra importante. La pendiente máxima es de 5 por 100, y el ancho de vía de un metro. Durante nueve ó diez meses del año podrá contar este tranvía con energía hidro-eléctrica barata, mediante un contrato con la fábrica del *Salto de los Escuderos* que pertenece al mismo grupo. Podrá disponer de 300 caballos, que es lo que necesita, á razón de 15 céntimos el kilovatio-hora.

La concesión de la línea por sesenta años ha sido publicada en la *Gaceta* de 5 Abril del corriente año. Todas las fianzas y requisitos que la ley exige están corrientes, así como los proyectos, planos, presupuestos y autorizaciones para ocupar los caminos y para cruzar las líneas férreas y telegráficas.

Un tranvía que recorra este gran distrito minero, uno de los principales de Europa, que transporte los muchos miles de obreros que residen en Linares y van diariamente á las minas, y abastezca los numerosos centros industriales, de carbones, maderas, minerales y metales, tiene que ser una línea de tráfico intensivo, y un brillante negocio si se establece y explota bien. Lo que parece mentira es que no exista desde hace treinta años un camino de hierro general que sirva la minas y fábricas de Linares, en un distrito de 60.000 almas, que producen 50 ó 60.000 toneladas de plomo, que consume 80.000 toneladas de carbón y en que la fuerza de las máquinas empleadas pasa de 5.000 caballos.

Creemos, por otra parte, que el negocio está bien estudiado y que se construirá y manejará todo económica y concienzudamente, pues las personas que van á dirigir la Empresa son bien conocidas entre nosotros y de las que pueden inspirar confianza. La crisis minera actual no debe ser un obstáculo ni es de naturaleza para arredrar sino á personas pusilánimes y que no ven más que el día de hoy, pues es sabido, merced á una larga experiencia, que estas crisis periódicas son pasajeras, por fortuna, y es seguro que se habrá conjurado la que hoy sufrimos para el día en que pueda funcionar la nueva línea.

Los iniciadores de la empresa tienen reunido el capital; pero desean, como es natural, que se asocie al grupo francés un grupo español, puesto que el negocio es en España, y se proponen que la entidad franco-española que se forme sea la base para otros negocios serios y lucrativos en nuestro país. Verán, pues, con satisfacción que se suscriban acciones en España.

Como creemos que el negocio es bueno y tenemos concepto muy ventajoso de los fundadores, nosotros lo recomendamos con toda franqueza á nuestros amigos.

VARIEDADES

Moneda universal.—El Secretario del Tesoro de los Estados Unidos, en un reciente discurso, se ha referido á la posibilidad de que se llegue á establecer entre todas las naciones civilizadas una moneda universal, que facilitaría sobremanera las transacciones. Con el sentido práctico de los americanos, dijo que no es necesario exagerar esa uniformidad hasta pretender que se llegue á la moneda única, sino que pueden quedar en cada país sus monedas con sus nombres, con tal que sean del mismo valor intrínseco por su peso en oro, la pieza de cinco dollars americana, la libra inglesa, los 25 francos franceses, los 10 rublos rusos y los 20 marcos alemanes.

Como se ve, en las cuestiones monetarias no se cuenta á España. Veremos si el actual Ministro de Hacienda es más feliz que sus antecesores en los medios que proponga para no tener á España tan separada del mundo en esta importante cuestión, en la cual, aparte de la conveniencia que en ello pueda haber, hay siempre, además, una cuestión de amor propio nacional en que no demos este motivo más para que no se nos cuente entre los pueblos civilizados. No hay que esperar resultado alguno inmediato; pero entre esto y hacer cada vez más difícil el llegar al patrón oro, es en lo que se encuentran las deficiencias para dominar la cuestión que exhiben nuestros atrasados gobernantes en las cuestiones económicas; sobre las cuales saben pronunciar discursos y escribir, pero cuando se trata de hacer no saben por dónde empezar, y entonces el afán por hacer algo y el no saber qué el los induce á adaptar ó intentar medidas adodinas, de poco ó nidgún alcance; aprobadas, es verdad, por la opinión pública, que es la única disculpa que tienen, si tienen alguna.

Fuerza hidráulica para el ramo de Guerra.—La *Gaceta* del 13 de Diciembre publica una concesión hecha al ramo de Guerra para el aprovechamiento de 22 metros cúbicos de agua del río Tajo en el término de Villarrubia de Santiago, de la provincia de Toledo, con establecimiento de una presa que produzca un salto de cinco metros de altura en estiaje. Aunque la Real orden dice que el objeto de esta concesión es para necesidades del ramo de Guerra que constan del expediente, aquéllas no se expresan en el documento publicado en la *Gaceta,* quedando, por lo tanto, en la duda si se trata de aplicaciones en la fábrica de armas de Toledo, ó algún objeto completamente distinto. Hasta se nos ocurre la posibilidad, teniendo en cuenta lo que se dice sobre la excelente calidad de los aceros producidos en el horno eléctrico por el sistema Kjellin, si el ilustrado Cuerpo de Artillería, que se mantiene siempre á la altura de todos los adelantos, nos va á presentar un primer ejemplo de producción de acero eléctrico en España, haciendo probablemente un gran servicio á la industria nacional privada.

El carbón americano y el mineral de hierro español.—Según nuestro colega *El Mercantil Agrícola é Industrial,* de Sevilla, se encuentra en estudio un enorme negocio de un capital de mil millones de duros, fundado en transportar á España y otros países de Europa carbón americano y llevar como retorno mineral de hierro español á los Estados Unidos. Entra España en esta combinación, facilitando el mineral de hierro con la base de 1.500.000 toneladas. Los buques se abanderarán con el pabellón francés para tener derecho á las primas de navegación concedidas por esta República.

Los criaderos de hierro del Incio.—Hallamos en la prensa de Galicia algunos datos interesantes sobre los yacimientos ferro-fosforosos del Incio.

Sobresalen tres grupos mineros que pertenecen á los herederos de D. Ricardo Llano, á D. Benigno Quiroga Ballesteros y á los Sres. Maseda y Compañía.

El primero está compuesto de 21 minas y cuatro demasías, formando 586 pertenencias, y ha sido objeto recientemente de un contrato de arrendamiento para su explotación, obligándose el contratista á satisfacer como prima 250.000 pesetas, de las cuales ha entregado ya 80.000, y en el momento de otorgarse la escritura de arriendo lo hará del resto, perdiendo las 80.000 si deja transcurrir un año sin comenzar los trabajos de labores. Según el contrato, deberá el arrendatario extraer un mínimum de 100.000 toneladas cada año.

Las concesiones mineras del Sr. Quiroga, en la misma zona, rodean á las del grupo anterior y comprenden nueve minas con 600 hectáreas de superficie.

El arquitecto barcelonés Sr. Romañá, representando, según se dice, á un Sindicato de banqueros catalanes, es el

que ha tomado en arriendo el grupo de minas pertenecientes á los herederos del Sr. Llano, y propónese arrendar también las de los Sres. Quiroga y Maseda.

Para la explotación proyéctase una vía desde las minas á Monforte y desde este punto á Vigo, paralela á la existente

También se piensa en una vía de enlace con Villaodrid, por considerarla más económica y más ventajosa, y aun se indica otra solución, que sería la construcción de un ferrocarril independiente, de vía estrecha, cruzando por Monforte al puerto de Carril-Pontevedra.

Las pruebas de acetileno en el Palacio Xifré.—La Sociedad Landauer-Xifré ha verificado pruebas, ante un numeroso concurso, de las aplicaciones del acetileno, tanto como medio de alumbrado como de calefacción á altísimas temperaturas. Damos bastante importancia al asunto para que nos propongamos aprovechar la primera ocasión de ver repetir algunos de esos ensayos con el objeto de dar cuenta detallada de ellos á nuestros lectores, especialmente del soplete oxi-acetilénico y de la lámpara minera.

Concurso para una instalación de 10.500 caballos.—La *Sociedad de Gasificación Industrial* de Madrid abre concurso hasta fin de Enero próximo para la adquisición de *siete* motores de gas pobre, de 1.500 caballos de potencia cada uno, con destino á su fábrica de energía eléctrica de esta capital. Están comprendidos en el concurso todos los accesorios.

El pliego de condiciones se exhibe en sus oficinas, Alcalá, 44 cuadruplicado.

Esta gran Sociedad, de reciente creación como es sabido, y que está presidida por D. Estanislao de Urquijo y dirigida por el ingeniero de minas D. Luis de la Peña, es distinta de otra Sociedad anónima, *La Electro-Popular,* creada últimamente con fines parecidos, y que muchos de nuestros suscriptores y amigos vienen confundiendo con aquélla.

El temple diamante.—Con resultado satisfactorio se ha ensayado en Francia un nuevo líquido (que ya era usado en América) para templar el acero, especialmente el acero fino.

Todos los líquidos empleados hasta ahora exigen el calentamiento del acero á una temperatura elevadísima, lo que rae consigo inconvenientes de importancia, que se subsanan en su mayoría con el nuevo procedimiento.

El temple diamante tiene la ventaja de dar el temple con un mínimo de calor, es decir, al rojo obscuro, lo que no causa disgregación alguna en el metal y evita la deformación y las grietas.

Esta composición química no contiene ácido, ni aire, y por consiguiente la pieza á templar es absolutamente envuelta en todas sus partes por el líquido y en contacto constante con él.

Este temple conserva al acero toda su elasticidad, su nervio y su tenacidad, y le da un grano mucho más fino y regular que los otros procedimientos.

No deforna las piezas y las conserva su bruñido; en cada nueva operación mejora la calidad del metal.

He aquí algunos detalles sobre la aplicación del temple diamante.

Debe ser empleado á baja temperatura: la pieza será calentada al principio regularmente, de manera que el calor penetre bien en la pieza.

Al rojo casi negro para los aceros superiores;

Al rojo obscuro para los aceros ordinarios;

Al rojo más acentuado para los aceros inferiores

La pieza con la temperatura necesaria se la sumerge relativamente pronto en la solución y se la deja allí hasta su completo enfriamiento. Las barrenas, terrajas y piezas análogas deben ser sumergidas verticalmente, imprimiéndoles un movimiento de elevación y descenso.

Después de haber templado las piezas con el temple diamante, basta sencillamente enjuagarlas en agua ordinaria.

Una sola precaución es necesaria: es preciso siempre colocar el temple diamante en un recipiente de su uso exclusivo, que no contenga ni ácidos, ni materias grasas capaces de perjudicar á la pureza del líquido.

Sir W. C. Roberts-Austen.—Ha fallecido en Londres el Presidente del *Iron and Steel Institute,* Mr. Roberts-Austen, muy conocido en el mundo científico como metalurgista y por sus investigaciones sobre las propiedades de los metales y de sus aleaciones. Ha muerto á la edad de cincuenta y ocho años, cuando se hallaba en el apogeo de sus eminentes facultades.

La huelga en la fábrica de la Sociedad Duro-Felguera.—Los cargadores del horno alto de los antiguos talleres de la *Compañía de Asturias* se han declarado en huelga, por no ser posible acceder á sus perturbadoras pretensiones. El horno se mantiene en calor, y es de creer que la interrupción no tenga importancia, tratándose de operarios de los que más fácilmente puede reemplazar cualquier contratista hábil. Es gran lástima que en esta época en que tanto se podría hacer para el crecimiento de la industria en Asturias, hayan logrado los perturbadores de oficio crear un espíritu levantisco en los obreros, que al cabo ha de ser contrario á ellos mismos, por su falta de juicio para distinguir lo que se puede conceder y lo que las fábricas bien organizadas no podrán admitir nunca.

Las minas de Río Corumber.—Las minas de galena y blenda argentíferas de Río Corumber, en los términos de Villalba del Alcor y La Palma (Huelva), han pasado á manos de una Sociedad francesa que va á reanudar los trabajos bajo la dirección del ingeniero Mr. Emmanuel Doche, que ha dirigido ya varias minas en el Mediodía de España.

Traviesas de cemento armado.—Los señores D. Valentín Zubizarreta y D. Juan Calzado, inventores de las traviesas de cemento armado, han obtenido patente de invención y autorización del Gobierno y de la Compañía de ferrocarriles del Norte para la colocación como ensayo de dichas traviesas, cuyas pruebas, hasta la fecha, han sido de resultados satisfactorios.

La mina «Luz».—El día 15 de Enero próximo se vende en subasta pública extrajudicial, ante el notario de Córdoba D. Sebastián Pedraza, la conocida mina de hulla *Luz,* del término de Espiel, en la cuenca carbonífera de Espiel y Bélmez.

Exposición de productos españoles en Barcelona.—Damos una nueva lista de adheridos al obsequio que, por iniciativa de la *Revista Comercial Hispano Americana,* se propone hacer la industria española al Dr. Quirno Costa en su próxima visita á nuestra ciudad, debiendo entregarse con la premura posible los objetos destinados al mismo en el Palacio del Parque que fué hasta ahora Museo Arqueólogico, de nueve á doce de la mañana y de dos á cuatro de la tarde. La nueva lista es como sigue:

De Valencia: Albors & Co., R. Benedito Gregori, Ramón Cabrelles, Carbonell Hermanos, Simeón Durá, Manuel Durá, Francisco David Miralles, J. Espinosa Monforte, Clemente Hernández, M. López Romá, Fernando Llorens, Salvador Marzal, Polster y Buch, Francisco Pau, José Ros, Pascual Roch & Co, Bernabé Rosell, Carlos Tonda.

De Madrid: José Alcoverro, Miguel Angel Trillas, Manuel G. Araco, Luis de Armiñan, Casilda de Anton del Olmet, Joaquín Alcaide de Zafre, Mariano Benlliure, R. Bertrán y Rózpide, Jacinto Benavente, Eduardo Bonet, Andrés Castaños, Gonzalo Cerrajería, El Conde de las Navas, El Conde de Casa Valencia, Cristóbal de Castro, Luis Espúñez, Nilo R. de Fabra, Emilio Ferrari, Fábrica de Cal, Emilio Gutiérrez Camero, Giner de los Ríos, Urbano González Serrano, Hausser y Henet, Juan R. Jiménez, J. Lacoste & Co., Mauricio López Roberts, Rafael M. de Labra, Emilio Meneses Fernando Fernández de la Mota, Miguel Moya, Ricardo Marín, José Nogales, Víctor Navarro, Julio Pola, Melchor Palau, Angel Pulido y Fernández, Severino Pérez, Emilio Prieto Villarreal, Hermanos Quintero, Pedro Rojas, Miguel Ramos Carrión, Leoncio Rdríguez, Eugenio Sellés, Francisco Toda, Venancio Vázquez, Juan Vancels, Francisco F. Villegas, José Ibáñez Marín.

De Barcelona: Pablo Bosch, Gaspar Brunet, Costa y Ponces S. en C., José Canal, Juan Capdevila Raurich, Juan Esteva, J. Espinos S. enC., A Murtra & Co, Juan Más, Feliu Miraben Mitjá, Orbea y Brugueras S. en C., Cocorull & Bertran, Cayetano Pons, Magin Quer, Francisco Roses Pedrosa, J. Romeu Escofet, Pedro Riere, Miguel Ribas Llopis, Sociedad Farmacéutico Española, Subijana & Co, Luis Tasso.

De Málaga: Bustamante y Ramiro Leovigildo García, Jiménez y Lamothe, Adolfo de Torres y Hermano, Federico L. Vilches, P. Ventosa & Co.

De Santander: Cuetos y Fuentecilla, E. Galán & Co, A. López & Co, Salvarrey y Cerro Hermanos, Eustasio Sierra, J. de Uzendun, Sucesores de Yarza.

De Bilbao: S. de Orive.

De Gijón: Valle, Ballina y Fernández.

De Zaragoza: Viñado y Burbano.

De Tarragona: Fernando Pallares, Fernando de Querol

Las minas de Rhodesia.—Ha regresado á Buluwayo Mr. Davey de una expedición á las minas de cobre en el Norte de Rhodesia, asegurando que ha descubierto muchos restos de explotaciones antiguas de cobre, cuyos trabajos se extendían desde tres metros á 150 metros de largo, y anchos de 1 $^1/_2$ á 18 metros, pero que en profundidad no pasaban de 36 metros, que parece ser el límite máximum á que llegaban los antiguos explotadores: El cobre lo encontró en formaciones calizas, talcosas, cuarzosas y de pizarras micáceas. Dice también que ha descubierto criaderos importantes de plomo y de zinc; el primero en forma de galena y carbonato de plomo, y el zinc en la de blenda y calamina, cuyos criaderos se presentan con grandes afloramientos; las apariencias son que estos minerales continúan á gran profundidad. Las Compañías que trabajan en la comarca emplean unos 40 blancos y un gran número de indígenas distribuídos en diez campamentos. El desarrollo de estas explotaciones marcha con rapidez; pero el gran incremento hay que esperarlo si, como se espera, el ferrocarril del Cairo al Cabo de Buena Esperanza pasa por este distrito minero.

Exportación de locomotoras en Inglaterra.—La exportacióu de locomotoras en Inglaterra ha alcanzado en el mes de Mayo de este año un valor de 221.440 libras esterlinas; en el mes de Mayo del año pasado sólo alcanzó un valor de 144.544 libras, y en el mes de Mayo de 1900 no pasó de libras 112.301. Estos datos demuestran evidentemente que esta rama del comercio británico ha aumentado de un modo considerable, habiendo sido los principales países importadores el Africa del Sur, la India y la Australasia.

El valor total de las locomotoras exportadas por Inglaterra durante los cinco primeros meses del corriente año es de 866.359 libras; durante el mismo período del año 1901, fué de 613.421 libras, y en el año 1900, de 718.152.

Aun cuando el negocio de exportación de locomotoras de Inglaterra es muy importante, no deja, sin embargo, este país de importar también estas máquinas; el año pasado y el anterior entraron en Inglaterra locomotoras americanas en bastante número, y ahora mismo sabemos que la gran fábrica de construcción de Borsig tiene un pedido de Inglaterra de 70 locomotoras, lo cual se explica no sólo por el excelente trabajo que se hace en aquella fábrica, sino porque actualmente la crisis industrial de Alemania hace que ciertos grandes establecimientos prefieran vender barato á despedir obreros. En el caso de la fábrica de Borsig, que sostiene á 7.000 obreros, hay decisión de incitar los pedidos haciendo precios muy moderados, animados los propietarios de un espíritu de filantropía en favor de su personal. La situación actual es muy á propósito para hacer compras de locomotoras por los que hayan de necesitar hacer adquisiciones en los próximos años

La nueva Sociedad del cromo.—El defecto descubierto al acero muy cargado de manganeso que en un tiempo disfrutó de gran crédito y que ahora se le acusa de facilidad de corroerse, ha venido á dar gran importancia á las agregaciones de cromo al hierro como sustituto del manganeso para conseguir iguales resultados de los que se obtenían por éste. Se ha fundado con el nombre de *Le Chrôme*, con domicilio en París y capital de 3 800.000 francos, una Sociedad para explotar una inmensa propiedad de 40.000 hectáreas, situada en Nueva Caledonia, y en cuyo Consejo de Administración figuran el Baron de Digeon, presidente, y como Administrador-delegado M. Lucien Bernhein, muy conocido en el mundo metalúrgico por sus interesantes trabajos en aquella colonia francesa, relacionados con la minería del níquel.

La nueva Sociedad explota actualmente tres grupos distintos, uno en la bahía del Sur, el segundo y el tercero en el monte Thiébaghi. Este último grupo está arrendado á una Sociedad, obligada á extraer un mínimum de 10.000 toneladas anuales, pagando un canon de 15 francos por tonelada, que produce ya un interés al capital de la Sociedad.

El grupo de la bahía del Sur, según parece, es sumamente rico y muy abundante

Se hacen en este momento los estudios para la construcción de un ferrocarril para transportar los minerales á la bahía del Sur, uno de los mejores puertos de Nueva Caledonia. Estos minerales tienen una ley de 50 á 56 por 100 de sesquióxido de cromo.

En cuanto á *Plum*, la mina explotada, ha producido ya grandes cantidades de mineral y se van á hacer en ella labores de preparación para explotarla muy en grande.

Pierpont-Morgan en Francia.—El célebre Pierpont-Morgan no se contenta ya con las enormes manipulaciones financieras que ha llevado á cabo en los Estados Unidos en la industria siderúrgica, sino que empieza á colocar jalones en Europa para llevar á cabo algo semejante á lo realizado en América. Por de pronto, se dice que ha tratado con la Sociedad metalúrgica del Ariège, cuyos minerales tienen fama de servir de base á la producción de aceros de calidades que compiten con las buenas de Suecia. El objeto que se propone el gran organizador de *trusts* es fundar una Sociedad con 25 millones de francos para desarrollar el negocio de la citada Compañía Esta Sociedad, además de sus propios minerales del Ariège, cuenta con las minas de Ravat, Riverenett Rancié, Chateauverdun y Larcat.

Todas éstas alimentan el alto horno en Tarascon-sur-Ariège. La Compañía aporta al negocio igualmente la fábrica de acero de Pamiers. En cuanto al desarrollo futuro del negocio, se propone construir un horno alto para 250 toneladas diarias y poner en marcha desde luego dos hornos altos ya construídos para producir cada uno de 50 á 60 toneladas cada venticuatro horas. Otro de los proyectos es trasladar los talleres de Pamiers á Bazacle, cerca de Toulouse, por considerarlo mejor situado para aprovisionamientos de carbón, á más de contarse allí con una fuerza hidráulica de importancia. La Sociedad de Ariège posee igualmente minas de carbón cuya explotación en grande escala se piensa emprender para el suministro de combustibles á las fábricas indicadas. ¿Llegará Pierpont-Morgan á fijar su atención en España? La verdad es que si quiere negocios siderúrgicos virgenes y grandes, no creemos que los encuentre en país alguno como los que pueden hacerse aquí.

La Unión Minera y la Comisión de impuestos y legislación de Minas.—El Sr. Marqués de Comillas, como Presidente de la Unión Minera de España, presentará en estos días al Sr. Presidente del Consejo de Ministros una exposición solicitando se amplíe por seis meses más el plazo ya próximo á expirar, dentro del cual está obligado á dar su dictamen la Comisión creada por el Gobierno anterior para estudiar y proponer reformas en los impuestos y legislación de Minas. La resolución que recaiga acerca de lo solicitado con tanta previsión y celo por la Unión Minera, permitirá conocer el pensamiento del Gobierno actual en tan vital asunto, y si, como es de esperar, dicha resolución es favorable y pronta, la Comisión tendrá nuevamente la autoridad moral y la fe que estas entidades necesitan.

El estado de la minería exige que desaparezca de seguida todo equívoco y que sepamos qué idea tienen acerca del particular los Ministros de Agricultura y de Hacienda.

Por lo menos, en lo tocante á impuestos deseamos que con urgencia ultime la Comisión su proyecto y que éste se traduzca en proyectos de ley que el Ministro de Hacienda presente á las Cortes, no bien se abran, ya que es por desgracia una ilusión pensar que sin el concurso de las Cortes pueda adoptarse ninguna medida de importancia que alivie la situación de los negocios mineros.

Respecto á la ley de Minas que desde hace treinta y cuatro años estamos esperando, será cosa de que el Ministro de Agricultura y la Comisión se expliquen, pues si por acaso aquel piensa presentar un proyecto á las Cortes por su iniciativa propia, la labor de la Junta será de una utilidad muy dudosa, ó bien debe limitarse á una colaboración.

Los hundimientos del terreno en Serchs.—Los hundimientos del terreno acaecidos en las inmediaciones de Serchs, distrito de Berga (Barcelona), de los cuales ha dado cuenta hace pocos días el telégrafo, no parece que son debidos á las excavaciones subterráneas de las minas de lignito, como han dicho los periódicos de Madrid. El vecino de Serchs Sr. Camprubí, que publica una carta en el *Diario del Comercio,* de Barcelona, los atribuye á antiguas filtraciones que se producen en el túnel por donde pasan las aguas del *Canal Industrial* de Berga. En una extensión de 20 hectáreas el suelo se ha agrietado y ha descendido muchos metros, formando lagunas y manando varias fuentes. Los daños en edificios y heredades son de consideración. Para formar juicio definitivo de este fenómeno y de sus orígenes y consecuencias, nosotros aguardamos á que dé su informe el ingeniero jefe de minas de la provincia.

Las contratas de la Compañía de ferrocarriles de Alicante á la Marina. Esta Compañía, que dirige el Profesor de la Escuela de Minas Sr. Carbonell y que se dispone á construir la línea férrea de Alicante á Villajoyosa, se ha quedado el día 17 último con la contrata de construcción del trozo de carretera de 11 $^1/_2$ kilómetros de Alicante al caserío de Campello, paralela á su línea, en la cantidad de 345.000 pesetas, y el día 20 con la contrata de las obras de ampliación del puerto de Alicante en la cantidad de 3 249.999, rebajando del tipo subasta 38 000 pesetas. La piedra para esta obra, que será de las canteras de caliza del cerro San Julián y de la explanación del ferrocarril, la transportará por su propia línea.

La industria automóvil en Francia.—En este momento una de las pocas industrias que se encuentran en Francia en período de prosperidad, es la de automóviles, que emplea 250.000 obreros. Una industria que en tan pocos años llega á tal desarrollo, demuestra la excepcional importancia á que está llamada en todos los países, porque sería ridículo pensar que sólo en Francia ha de tener importancia, cuando después de todo la construcción de automóviles no tiene ninguna de las dificultades que otras, en las cuales tiene más importancia la mano de obra especial. En esta industria la elección de buenos materiales y de buenas máquinas-herramientas es el todo. Tras esto no hay sino tener buenos modelos que imitar.

Personal.—Ha sido destinado al distrito de Almería el ingeniero D. Rafael Martínez Espinar.

—Ha sido declarado supernumerario el ingeniero D. Melchor Aubarede.

—Han solicitado el reingreso en el Cuerpo los ingenieros D. César Iglesias y D. Juan Hereza.

Oposiciones á las plazas de auxiliares facultativos de minas. Terminados los ejercicios de estas oposiciones que se han verificado en la Escuela de ingenieros de minas, el Tribunal ha aprobado á 32 opositores, clasificándolos en el siguiente orden:

1 D. Luis Navarrete.
2 León Coullant
3 Domingo Arévalo.
4 Pascual Cantó.
5 Isidro Arias.
6 Joaquín Navarro
7 Manuel Mora.
8 Eugenio Lancha.
9 Eugenio Menéndez.
10 Nicanor Caja y Carmona.
11 Luis Calvo de la Puente.
12 Juan Sánchez Monserrat.
13 Luciano Espina.
14 Emilio Caravantes.
15 Joaquín Chinchilla.
16 Manuel Pellico.
17 Manuel Ramos.
18 Alberto Argüello.
19 Lorenzo Ferrer Castelló.
20 Arcángel López Palacios.
21 José Navarro Sánchez.
22 José Ruiz Celorrio.
23 Dimas Rodríguez.
24 Augusto Navlet.
25 Francisco Regné.
26 Fidel Manzanares.
27 Antonio Quintana.
28 Guillermo Santiago.
29 Eulogio Raineldo López.

30 D. Antonio Griñán Vico.
31 Francisco Beneito Mayor.
32 Carlos Pellico Larraz.

Las plazas sacadas á oposicion son nada más que 30, pero sabemos que el Ministerio amplía el número, concediendo á los dos últimos de la lista el derecho á ocupar las vacantes futuras del Cuerpo. Estas son hoy 21.

BIBLIOGRAFIA

L'ÉLECTRICITÉ ET SES APPLICATIONS, par A. Reboud, licencié ès-sciences mathematiques et ès-sciences physiques, directeur du cours d'électricité industrielle de Vienne (Isère), officier d'Académie.—Première partie: Les Piles Électriques, principes généraux d'électricité et de magnétisme, applications domestiques, industrielles et medicales.—Un vol. in 8°, contenant 225 figures dans le texte.—Librairie Ch. Béranger, éditeur, rue des Saints-Pères, 15, Paris. 1903.—Prix cartonné, 7,50 francs.

La obra de cuya publicación damos cuenta á nuestros lectores es el resumen del curso de electricidad industrial explicado por Mr. Reboud durante varios años en Vienne (Isère).

Constará de dos volúmenes: uno, el presente, dedicado á la teoría y aplicaciones de la electrostática, la electrodinámica y el magnetismo, y otro que aparecerá en breve plazo y que tratará especialmente de las máquinas de inducción, es decir, de la producción, distribución y utilización industrial de la energía eléctrica.

En la primera parte han sido consagrados algunos capítulos á los progresos de las últimas novedades eléctricas de estos tiempos, como son la telegrafía sin alambres, los rayos X, etc.

A pesar de la abundancia de obras de electricidad de todos géneros que se publican en todos los países, la obra elemental del profesor de Vienne ocupará un lugar estimable en esta rama de la bibliografía industrial y prestará utilidad á todos aquellos que, sin poseer especiales conocimientos matemáticos, necesiten abordar con provecho los estudios electrotécnicos.

ANUNCIOS

JACQUES DE JONG
RUE LENTONNET, 6, PARÍS IX.
Diamantes para sondeos. Carbones-Boart

FRIART URRUTY Y C.IA
COMPRA DE TODAS CLASES DE MINERALES
(LABORATORIO PARTICULAR)
CARTAGENA, Muralla, 23, principal.
Sucursal: **HUELVA,** Rascón, 6.

COMPAÑIA CARBONES ASTURIANOS
CARBONES SUPERIORES
DE GAS Y DE VAPOR DE SUS MINAS
DEL
Valle de Samuño (Langreo).
Correspondencia: **Carbones Asturianos.—Bilbao.**

MINERALES
PIRITAS DE HIERRO, PIRITAS FERROCOBRIZAS, MANGANESOS Y HIERROS MANGANESÍFEROS
EXPLOTA Y EXPORTA
A. GUIJARRO (Huelva).

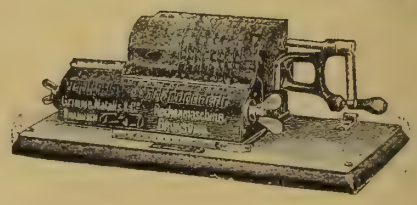
DIAMANTES PARA LA INDUSTRIA
Diamantes negros *(carbonos)* **y blancos** *(boorts.)*
Balas del Brasil.
ABUNDANTE SURTIDO PARA VENTA
Representación de una gran casa importadora.
Sociedad Española de Sondeos y Alumbramientos de Aguas.
MADRID, VILLANUEVA, 5.

Antigua Casa francesa
que construye **robinetería general y accesorios** para calderas y máquinas de vapor, desea hallar en España **un representante** activo y serio que posea algunos conocimientos técnicos y que habite de preferencia en Barcelona.
Diríjanse á REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid.

D. Juan Maeso, **capataz facultativo de minas,** asociado con capacidades mineras reconocidas, ofrece sus servicios, dentro y fuera de Linares, pudiendo encargarse de la dirección de minas, tercios ó trabajos aislados, sujetándose al Reglamento de policía minera.
Pidan detalles á D. Juan Maeso Molina, Viriato, 2, Linares (Jaén) y á la Administración de la *Industria Minera*, de la misma plaza. 1

Ingeniero de minas
francés, con diploma autorizado en España, habiendo ejercido en dicho país, muy al corriente de la explotación de minas, así como de las cuestiones dependientes, motores de vapor y de gas, electricidad, construción de lavas, etc, ofrece sus servicios. Ofertas bajo iniciales M. N. á la REVISTA MINERA, Villalar, 3, Madrid. 3

Se desea comprar mina en disposición de ser explotada contra canon ó renta anual. Dirigirse, Lejeune, 28, Cours la Reine, París. 3

MÁQUINA PARA CALCULAR
Brunsviga.

PARA SUMAR, RESTAR, MULTIPLICAR Y DIVIDIR
Rapidez considerable y **Seguridad absoluta** en los cálculos.
Pídase el prospecto con detalles á **Guillermo Trúniger, Balmes, 12, Barcelona.**

Sección Mercantil.

REVISTA DE MERCADOS

El estado del mercado de metales que se puede presentar en el último número del año es casi siempre de paralización y sin cambios en los precios; y sin embargo, en este día puede apreciarse cierta tendencia á mejorar el cobre, que debe tener algún fundamento por el hecho de venir acompañada de alza en las acciones de Riotinto. En este renglón, dado lo reducidas de las existencias en Europa, ningún cambio en alza puede sorprender. Los demás renglones responden en sus cotizaciones á los de esta época de inventarios y balances y se prestan á pocas observaciones. Por esto creemos que resultará más útil á nuestros lectores la comparación que vamos á hacer entre los últimos precios que conocemos de este año y los de igual día del anterior.

Empezaremos por el plomo, que es el metal que más interesa á España. El precio del plomo español en Londres el 23 de Diciembre de 1901 era £ 10.7/6, y para este número lo fijamos en £ 10.16/3, por manera que algo ha ganado por comparación entre ambas fechas. Durante el año tuvo alteraciones, tocando el máximo en Mayo que fué de £ 11.13/9. El precio mínimo fué el de £ 10.5/.

Para el número de 24 de Diciembre de 1901 la cotización del cobre fué de £ 48.12/6, que resultó al mismo tiempo la más baja de todo aquel año; llegó al precio mayor al muy poco tiempo, pues el día 1 de Febrero ya se vendió á £ 55.15/ experimentando después un descenso casi sin interrupción, hasta llegar en fin de Noviembre á £ 49.15/ que ha sido el menor del año, y estando en la última fecha que conocemos á £ 51.7/6, resulta en la comparación de igual día del año anterior con una mejora de casi £ 3.

El precio del lingote típico de Escocia se fijó en el último número del pasado año en 48/9 y es uno de los renglones que más alteraciones han sufrido durante el año, pues subió en 24 de Septiembre hasta 58/9 como consecuencia de la escasez y demanda en los Estados Unidos; hasta muy recientemente se ha mantenido por encima de 54/, y siendo el precio de hoy 53/9 puede decirse que es el renglón que más ha aventajado comparando los últimos precios del año pasado con los últimos de este.

El estaño, que en el número de 24 de Diciembre de 1901 se cotizó á £ 100.15/, presenta en este una subida á £.115.15/; pero en Junio llegó á £ 136.

El zinc cerró el año último con el bajo precio de £16.18/9 y termina el actual con el muy satisfactorio de £ 19.15.

El antimonio, que al terminar el año de 1901 valía £ 32.10, se ha mantenido casi todo el año actual á £ 30, y sólo al finalizar es cuando ha bajado á £ 29.

El renglón, sin embargo, que ha hecho la mayor diferencia relativa por lo bajo del que ha llegado, es la plata, que cotizada el 24 de Diciembre pasado á 25.9/16, sólo vale hoy 22.5/16, precio que se supone ser inferior al costo en muchas explotaciones.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

MINERALES

Carbones. En las cuencas de Asturias:			
Sobre vagón en las minas. A bordo en Gijón ó Avilés, de 3 á 4 ptas. más.	Cribados	22	Ptas
	Galletas lavadas	21	—
	Todo unos	20	—
	Menudos lavados secos	15 á 17	—
	Idem íd. fraguas y para cok.	17	—
	Mezclas para gas	17 á 19	—
Antracita de Peñarroya, galleta		20	—
Puertollano en vagón, por contratas	Grueso	20	—
	Granadillo lavado especial	16	—
	Avellanas lavadas	13	—
	Menudo	7	—
León sobre vagón	Galletas lavadas	28	—
	Menudo lavado	14	—
Cok —Gijón ó Avilés a bordo		31 á 33	—
— Bélmez de 1.ª		42	—
Hierro.—Bilbao. Campanil de 1.ª ton. ing. f. a. b.		11/3 á 11/6	
— — Rubio de 1.ª » » „ »		9/6 á 10 9	
— — Rubio de 2.ª » » » »		8/3 á 9/6	
— — Carbonato calcinado de 1.ª		10/9 á 12/6	
— Cartagena manganesífero 15 por % f. á b.		14,50	Pta.
— — secos 50 por 100		5,50	—
Plomo. — Linares sulfuros con 78 por 100		8,50	—
— — Alcohol de hoja: 46 Kg.		11,75	—
— — Carbonatos del 50 por 100		4,50	—
Zinc. — Almería. Calamina, por 51 kilos, el 30 por 100. (Unidad de mas, 0.22)		1,40	
— Cartagena. Blendas, 56 kilos, el 30 por 100.		1,50	—
(Unidad de más 0,30)		0,25	—

METALES

Plomo.—Cartagena quintal de 46 kilogramos		14,00	Ptas.
Plata. — Cartagena onza		12	Reales.
Hierros. — Lingote en Bilbao, fundición	T.	120	Ptas.
— — — para pudelar		118	—
Tubos, hierro colado C.ª Asturias 50 a 800 milímetros. Quintal métrico, precio medio		26	—
ASTURIAS Y VIZCAYA Barras, dimensiones usuales, base	T.	325	—
Viguetas de 16 a 24 c. alto	—	245	—
Angulos, precio medio	—	265	—
Aceros. — Tocho Béssemer en Bilbao	T.	000	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	—	000	—
Carril, vía ordinaria	—	225	—
Chapa para construcción naval	—	320	—
Ruedas y ejes para tranvía	100 K.	350	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	—	64/-	
— Cleveland warrants	—	46/9	
Barras Staffordshire superiores	£	8.10	
— Middlesborough corrientes	—	7.5 -	
— Amberes a bordo, 100 kilgs.		13.25	Fr.ºº
Chapa para construcción naval, Inglaterra	£	7.	
Acero. — Béssemer en carriles. Gales	—	5.10 -	
— En barras	—	6.10	
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	—	6.5/-	
— en barras comunes y ángulos	—	5.10/ á 6	
Viguetas belgas, los 100 kilgs.	frs.	13.25	—
Manganeso.—Carbonatos de 30 a 32 por 100, f. b. Huelva, la unidad en tonelada		6 peniques.	
Fosfato. — Florida, 77 a 80 por 100, unidad		7 á 7 1/2	—
Hojadelata. — Dulce, superior, Liverpool		15/	chelin
— Agria —		14/-	—
Zinc. — Calidad corriente, por T.	£	19.15	
Azogue.—Londres, frasco, segundas manos.	—	8 15	

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow	T.	53 9	
Hierros. — Lingote Hematites Glasgow		58/9	
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada	£	51.7/-	
Estaño del Estrecho, £ 115.15/-—Id. inglés	—	116.10/-	
Plomo español sin plata	£	10.16/3	
Plata. — En barras en Londres por onza std.		22 5/16	
— Fina, onza inglesa		24	
Antimonio	£	29	
Acciones. Riotinto (ordinarias de £ 5)	£	40.17/6	
— Tharsis	—	4.5/-	

MADRID: 1902.—ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8
Teléfono 552

Sección de Ingeniería Municipal y de Automóviles.

LA EXPOSICIÓN INTERNACIONAL DE ALCOHOLES

Se halla abierta al público la Exposición internacional de alcoholes, que resulta sólo una laudable demostración, de parte de las Cámaras de Comercio y agrícola de Madrid, de que conocen la importancia á que están llamadas las aplicaciones del alcohol en aquellos países en que los Gobiernos no se permitan el lujo de atajar el desenvolvimiento de un progreso, como lo es éste, empeñándose en que sea motivo de extemporáneos y cuantiosos ingresos para el Tesoro público á costa de la desesperación de todos los que saben cuántos seres están llamados á vivir de la nueva industria, á los cuales un Ministro de Hacienda torpe puede condenar á la emigración. La importancia del alcohol es inmensa si el Estado y los Municipios no lo recargan con más de cinco céntimos de peseta por litro; pero toda la importancia general desaparece de ese límite en adelante. Para que el alcohol industrial sea un nuevo elemento considerable de vida en el país, es preciso que su precio sea más bajo que en ningún otro, ó que su producción ofrezca extraordinarias ganancias á sus productores. El modo tan íntimo como se encuentra ligada la baratura ó la ganancia de los productores con el precio, lo dice la insignificancia de la Exposición que se celebra, á la cual no han acudido sino un número absolutamente insignificante de los industriales que hubieran concurrido si se hubiera convocado después de saberse el recargo que tendrán los alcoholes industriales por razón de los impuestos, y qué trabas para recaudarlos haya de sufrir la industria. A nadie que esté bien enterado le preocupa cuál será el precio en cuanto éste dependa de los productores; todo el mundo sabe que el alcohol industrial se puede producir en España á 20 céntimos por litro, y con esto basta para saber la influencia en la riqueza pública de este producto industrial de tanto alcance sobre el progreso de la agricultura nacional. Lo de menos es quizás lo que valdrá al país el alcohol por sí mismo; lo que hace que constituya una cuestión agrícola de primer orden, es su influencia indirecta en la producción de cereales y de carnes. Ignorándose los propósitos de los gobernantes respecto al tratamiento que le deparan al alcohol y á sus productores, es perfectamente natural el retraimiento de aquéllos para exhibir aparatos en que ha de emplearse, si éstos son de los costosos, ó si son de la clase de los que su empleo, posible ó no, depende del precio del alcohol.

Esto dicho, podemos ya tratar de lo poco á que se prestan los objetos expuestos.

Resulta una exhibición casi exclusivamente de aparatos para alumbrado y pequeñas calefacciones, demostrándose que puede sustituir, para estos objetos al petróleo, á los descompasados precios á que se sostiene este renglón en España; pero si el alcohol en adelante sólo se hubiera de destinar en nuestro país á tales fines, podríamos decir que España será una excepción en el continente europeo. La importancia de nuevas aplicaciones del alcohol empieza y termina en los motores de ciertos tamaños y para determinados objetos que emplean cantidades considerables, entre los cuales sobresalen indudablemente los motores fijos y móviles para la agricultura y los móviles para vehículos para personas y para cargas. Para este género de motores el precio del alcohol es lo decisivo. Si es barato, todos los motores de medio á 40 caballos, que no sean eléctricos, serán de alcohol ó todos ó ninguno, como es el caso hoy en España respecto á motores de petróleo, donde no se aplican en nuestro país para fines utilitarios, cuando en otros se emplean en inmensa escala. El término medio en esto es muy improbable hoy mismo, y lo será aún más cuando baje la corriente eléctrica al precio que se puede prever que llegará dentro de pocos años, como consecuencia de los grandes motores de gas.

La Compañía general Española de Alumbrado y Calefacción á base de alcohol es el sostén de la Exposición, pues tiene multitud de instalaciones, repitiendo los objetos para evitar el vacío que sin esto ofrecería; pero si los precios fijados á sus aparatos han de ser los definitivos, poco negocio le auguramos, teniendo en cuenta que el alumbrado por alcohol, cualquiera que sea su precio, ha de ser el de las aldeas y casas aisladas, y muy poco en las grandes poblaciones, donde el gas para la luz económica y la electricidad para la de lujo, dominarán en absoluto. Las aparatos caros tendrán una venta muy reducida. La casa del Sr. Marín, de Madrid, presenta lámparas con manguito de Graetz, para alumbrado incandescente. En aparatos pequeños de calefacción, además de los de la Sociedad Española, hay algunos presentados por el Sr. Castelot, de Madrid, como representante del constructor M. Ravalet, de París. De aparatos de calefacción de alguna importancia se encuentran dos modelos de cocina de la Sociedad Española y una estufa de la misma, de poco atractivo por su tosquedad. En cambio, el Sr. Fleischer presenta algunas estufas construídas en Alemania, para emplear alcohol, de elegante forma y bien acabadas; pero habiéndonos acercado con objeto de comprar una, el encargado nos dijo que no se vendían. Como objeto de curiosidad nos llamó la atención las cajitas y bolas de alcohol que llaman solidificado, y prescindiendo de la impropiedad del nombre, lo que le quita importancia es el precio de nueve pesetas el kilogramo á que se pretende vender este artículo.

En motores de alcohol hay cuatro ó cinco; pero teniendo en cuenta los muy numerosos constructores que existen hoy, los expuestos ofrecen poco interés, porque cuando llegue el caso de emplear este género de motores en España, es bastante dudoso que sean los expuestos los que tengan más partidarios.

No es culpa nuestra que tengamos que hablar con tanta frialdad de la Exposición de alcoholes en cuanto á aparatos y motores; decir otra cosa sería engañar á nuestros lectores, lo cual nunca hacemos á sabiendas. El verdadero interés de la visita que hemos hecho nos lo ha inspirado la instalación del Sr. Vaño, de Valencia, en que se encuentra una oportunísima colección de todas las primeras materias de que se puede extraer alcohol en España y todos los subproductos á que se prestan. Es una instalación de extraordinario mérito, en la cual pueden pasar algunas horas haciendo un estudio provechoso los agricultores, y sería una lástima que esa colección desapareciera. Al menos durante algunos años debe conservarse donde se pueda estudiar, renovando oportunamente las materias perecederas; además, la descripción completa y detallada de todo lo expuesto debe ser objeto de un folleto que sin duda se venderá lo bastante para cubrir los gastos de redacción é impresión. También es interesante (aunque se depegue un poco del objeto del certamen) la exposición del Sr. Guerrero, que presenta la nueva industria

que se va á establecer de la destilación seca de los orujos de la aceituna después de apurados de aceite por los medios mecánicos y químicos.

APROVECHAMIENTO DEL PAPEL VIEJO IMPRESO

Un periódico especialista en la fabricación de papel, el *Papier Zeitung*, dice que se ha descubierto un nuevo procedimiento para transformar los papeles viejos impresos en pasta propia para la fabricación de papel blanco.

No hay duda de que si se pudiese llegar á transformar en gran cantidad el papel viejo en una pasta completamente blanca, por un procedimiento sencillo y económico, bajaría notablemente el precio del papel de diarios. Muchos ensayos se han hecho; pero todos han fracasado á causa de la insolubilidad del carbono, principal componente de la tinta de imprenta, no lográndose separar completamente el negro de humo de la pasta de papel. En los casos más favorables se tenía que añadir á la pasta obtenida una cantidad considerable de pasta nueva para producir papel de impresión casi blanco.

El mejor empleo para los papeles viejos impresos era la fabricación de cartón gris por el procedimiento de Mc Ewan, patentado en América, y en donde se emplea en gran escala; el papel viejo se mantiene caliente durante su paso por los aparatos trituradores y lavadores, después de su salida del lejiador, hasta su llegada sobre el tablero de la máquina. De esta manera se evita que la tinta de imprenta contenida en estado de emulsión se separe en sus elementos constitutivos, negro de humo y aceite, y se obtiene un cartón gris perla, de aspecto muy fino y muy estimado en América, con el nombre de *news paper board*, para la fabricación de cajas y para encuadernaciones; este procedimiento exige cantidades considerables de diarios viejos, y además es necesario emplear el secado continuo.

Los diarios técnicos de Londres han anunciado recientemente que el procedimiento Knopf, patentado en varios países, hace posible la obtención de pasta completamente blanca con papeles viejos colorados ó impresos.

Por este procedimiento los papeles se mojan para ablandarlos, luego se reducen á pequeños pedazos mecánicamente y después á pasta en un triturador Wurster.

Un depurador retiene las partes no desfibradas que han quedado mezcladas con la pasta; ésta se espesa y luego se mezcla íntimamente con una solución de jabón, éste disuelve todas las impurezas y partículas coloreadas, formando con ellas una emulsión que se separa de la pasta por un mecanismo apropiado. Se lava con agua clara y se obtiene un producto á punto de ser trabajado en la pila.

Según el grado de limpieza de los papeles viejos, se emplea para el blanqueo de 100 partes de pasta de 3 á 24 de jabón. Este puede prepararse en la misma fábrica. La solución jabonosa que ya ha servido se depura dejándola reposar en recipientes adecuados, en donde se depositan el caolín y otras materias análogas, y pueden utilizarse como carga en la fabricación de papel gris. En estos recipientes se deposita también la mayor parte del negro de humo.

Los gastos de preparación de la pasta de papel por el procedimiento Knopf son los siguientes:

Una tonelada de diarios viejos, cuyo precio es de 30 marcos, da un 70 por 100, es decir, 700 kilogramos de pasta blanca pura, exenta de carga. La preparación de esta cantidad de pasta cuesta 20 marcos; de manera que 700 kilogramos de pasta resultan á 50 marcos. La misma cantidad de pasta nueva, compuesta de $^1/_3$ de pasta química y $^2/_3$ de pasta mecánica, cuesta 118,50 marcos, contando que el quintal inglés, 50,8 kilogramos de pasta química, cuesta nueve marcos y el quintal de pasta mecánica cuesta 5,50 marcos. Por consiguiente:

1 quintal inglés de pasta nueva cuesta.....	7,75	marcos
1 » » » Knopf »	3,60	»
Economía.....	4,15	«

por quintal inglés, ó sea en cifras redondas ocho marcos por 100 kilogramos. Además, la carga recogida puede revenderse á fábricas de cartón, y los fabricantes de papel economizan la trituración de la pasta y la mezcla de las pastas química y mecánica. No hay tampoco pérdidas por el hecho de ser la pasta demasiado trabajada é inutilizable.

Cuando se trabajan papeles de buena calidad el rendimiento puede elevarse hasta 90 por 100, y en este caso, no conteniendo el papel madera, la pasta obtenida puede ser de calidad igual, y hasta superior, á la pasta nueva de celulosa.

La Revista *Papier Zeitung* dice que las cifras citadas han sido comunicadas por *The Knopf Patent Paper Pulp Syndicate Ld, 56, en Ludgate Hill*, Londres, E. C.

Según nuestro colega, esta casa presenta las cosas bajo un aspecto demasiado favorable, y es fácil que si se hiciesen cálculos exactos y minuciosos el resultado no fuese tan maravilloso; pero si tan sólo se realizase una parte de las ventajas anunciadas, se podría considerar el nuevo procedimiento como un gran progreso en la fabricación del papel.

FABRICACION EN ESPAÑA DEL ACIDO PIROLEÑOSO

Se trata de crear una nueva industria, que consistirá en la destilación seca del orujo de aceituna, después de haberle extraído por el sulfuro de carbono el aceite que deja el tratamiento por presión en frío y en caliente. Hasta ahora, el residuo final después de todas las operaciones para extraerle el aceite, ha sido considerado sólo como un combustible de muy escaso valor y susceptible de aplicación únicamente en las proximidades de las fábricas en que se trata el orujo. Es indudable que ese residuo constituye una materia leñosa que puede someterse á la destilación, la cual dará productos hidro-carburados y ácido piroleñoso en más ó menos cantidad de cada uno, según la temperatura y forma en que se conduzca la operación. Si comercialmente conviene ó no darle la aplicación que se propone, sólo lo pueden decidir numerosos ensayos con orujos de distintas zonas olivareras, porque no parece probable que en los de todas ellas se encuentren los mismos resultados; de todos modos, la destilación de los orujos apurados de aceite debe ser una industria adjunta á las fábricas en que se extrae éste por el producto químico indicado, como el medio de obtener el mayor valor de la materia destinable, demasiado voluminosa y de poco valor para soportar transporte á fábricas centrales algo alejadas. Desde algunos años está en discusión si en las haciendas de olivar de cierta importancia, con molinos propios para extraer por presión el aceite de las aceitunas, conviene agregarle los pequeños aparatos necesarios para la segunda extracción de aceite por el sulfuro de carbono, tal como lo proponía el ingeniero francés M. Batailler. Donde convenga hacer esto es probable que tambien tenga cuenta la destilación del orujo para ácido piroleñoso, porque después de todo, la verdadera manera de conservar fértil el terreno de los olivares, es que quede en ellos todo lo que sean elementos minerales de las aceitunas y de los despojos de la vege

tación; por esto hay mucho que esperar de los molinos aceiteros completos en las haciendas de olivar, esto es, que tengan las tres secciones de prensas, depuración química de los orujos y destilación seca final del último residuo.

La otra forma en que la industria del ácido piroleñoso del orujo puede extraerse comercialmente, es en las fábricas de aceite de orujo que compran éste de las haciendas pequeñas que tienen molinos, y con mucha más razón en los molinos que muelen á maquila ó compran aceituna, si al mismo tiempo tienen los aparatos del tratamiento por el sulfuro de carbono. El Sr. Guerrero ha convocado en Ubeda una reunión de interesados en la industria olivarera, para tratar de los medios de plantear en España la producción del ácido piroleñoso del orujo, en combinación con la casa Pagés, Camus y Compañía, de París, muy prácticos en la industria de la destilación seca de las leñas. Como esta industria es muy conocida y no existe patente alguna por medio de la cual se pueda hacer monopolio, es probable que si la primera fábrica da resultado, todo el orujo apurado de aceite en España se aplique á la destilación seca.

Del ácido piroleñoso se extraen el ácido acético, los acetados, la acetona y el alcohol metílico.

Embarcaciones eléctricas —En Hamburgo se hacen ensayos sobre embarcaciones con motores eléctricos y acumuladores; pero no se comprende que se dé importancia á estos ensayos, cuando hace ya al menos siete ú ocho años que en el río Támesis existen numerosas lanchas eléctricas aun mucho mayores que la embarcación de 1,60 metros de largo con la cual se dice se van á practicar pruebas, para que en el caso de ser éstas satisfactorias, construir un buque de 16 metros de eslora con 17 toneladas. Se nos hace que los ensayos con la más pequeña de las embarcaciones son completamente inútiles, á menos que no se trate de alguna gran novedad en los motores eléctricos, en los acumuladores ó en las hélices ó sus equivalentes, porque de no ser así, todos los datos y más de los que se pueden obtener con el barco de 1,60 metros de largo, se tienen desde hace mucho tiempo en Londres.

Los cálculos referentes al buque mayor en proyecto parece que son que midiendo 17 toneladas, el peso de la maquinaria, incluyendo los acumuladores, será de 11 toneladas, ó sean 185 kilogramos por cada caballo de los 60 que desarrollará. El radio de acción será de 30 á 200 millas, según la corriente que consuma, pues para andar á razón de cuatro millas sólo necesita desarrollar el motor ocho caballos, mientras que á razón de 10 millas desarrollará 53.

Insistimos en lo que hemos manifestado siempre: que por ahora, y con los acumuladores que se conocen, las embarcaciones eléctricas no tienen aplicación sino para pasajeros, y esto en trayectos cortos en que la velocidad no sea la condición más importante. En medio de esto, el peso de 185 kilogramos por caballo nos parece más del doble del absolutamente necesario, aplicando tanto los mejores motores como los acumuladores más ligeros, aun cuando tengan la consistencia razonablemente necesaria. Debe tenerse en cuenta que las embarcaciones eléctricas estarán libres, como las que emplean turbinas de vapor, de las trepidaciones, y por lo tanto, los acumuladores que se lleven á bordo deben ser más bien del tipo de los empleados en automóviles, que de los usados para estaciones fijas. Los barcos eléctricos en los cuales se puedan montar motores de viento para cargar los acumuladores, son por orden natural los que más probablemente tendrán cierto éxito donde la constancia de los vientos á ciertas horas del día sea casi fija, como sucede, por ejemplo, en Cádiz, donde la virazón de la tarde asegura cierta fuerza en el viento quizás trescientos días al año.

Alcantarillado de Valladolid. — Concesión del servicio de saneamiento general de dicha ciudad y utilización agrícola de sus aguas de alcantarilla. Presupuesto, 4.040.698,84 pesetas. Plazo máximo de ejecución de las obras, ocho años Depósito provisional, 40.407 pesetas.

La subasta se celebrará en el Ayuntamiento de Valladolid y simultáneamente en Madrid en la Dirección general de Administración local (Ministerio de la Gobernación), en cuyas dependencias se hallan de manifiesto las condiciones.

PLIEGO DE CONDICIONES

TÍTULO PRIMERO

De la concesión.

Artículo 1.º Se concede la explotación exclusiva del servicio de saneamiento general de esta ciudad á la persona ó Sociedad legalmente constituída que lo solicite con sujeción al presente pliego de condiciones.

Art. 2.º Se concede también á la misma Sociedad la utilización de las aguas de alcantarilla con destino á riegos ú otros usos industriales, por un espacio de tiempo que no exceda de sesenta años, con arreglo á lo dispuesto en este mismo pliego.

Art. 3.º La Sociedad ó entidad concesionaria se obliga á construir las obras de saneamiento general con sujeción estricta á lo dispuesto en el proyecto suscrito por el ingeniero jefe de Caminos, Canales y Puertos D. Recaredo Uhagon con fecha 1.º de Septiembre de 1890, y que se halla en la Secretaría de este Ayuntamiento.

El gas de París.—La cuestión, que tanto ha durado del gas en París, se ha resuelto definitivamente, no sin complicaciones, en forma que desde 1.º de Enero próximo los consumidores particulares sólo pagarán por el metro cúbico de gas el precio de 20 céntimos de franco. Este precio es, por supuesto, muchísimo mayor del necesario para obtener un buen interés industrial al capital que deben representar las fábricas y canalizaciones que hagan un suministro de la importancia del de la capital de Francia; pero como en aquel país, del mismo modo que en el nuestro, el Gobierno y la municipalidad no reparan en encarecer las cosas útiles haciéndolas motivo de ingresos para los gastos públicos, el resultado es que, como sucede en el gas, el consumidor lo paga á mucho más de lo que realmente vale. Sin los impuestos que lo encarecen, el gas en París se podría vender perfectamente á 12 céntimos de franco el metro cúbico, en vez de los 20 que se pagará ahora. Aquel público, que por tantos años ha venido pagándolo á 30 céntimos, considera un gran alivio el nuevo precio que regirá desde el año próximo, sin parar mientes en que excede con mucho á lo que pudiera ser. A todo esto, lo que más extraño se nos hace es que no se tenga en cuenta la alteración profunda que la industria del gas está llamada á sufrir cuando el público acepte el gas pobre en propiedades lumínicas suministrado á una presión mucho mayor que la actual. En realidad no puede decirse que esta novedad se esté practicando ya en parte alguna; pero no por esto es menos cierto que se llegará á ello dentro de algunos años. El problema para Madrid es si serán bastantes los seis ó siete años que faltan para saber á qué atenerse cuando venza la contrata en 1914, pues teniendo en cuenta los años que durarán las obras para la nueva fábrica y canalizaciones, en 1908 será preciso decidir urgentemente lo que habrá de ser el futuro suministro de gas en Madrid, que de esperar es no sea una transacción de tan poco alcance industrial como nos resulta la hecha por Aparici.

UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 111048879